COUNTWAY LIBRARY
HC 4ZAY Q

BOSTON
MEDICAL LIBRARY
8 THE FENWAY

TRAITÉ

DE

THÉRAPEUTIQUE

ET

DE PHARMACOLOGIE

LYON. — IMPRIMERIE PITRAT AINÉ, 4, RUE GENTIL.

334

TRAITÉ

DE

THÉRAPEUTIQUE

ET

DE PHARMACOLOGIE

PAR

HENRI SOULIER

PROFESSEUR DE THÉRAPEUTIQUE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE LYON
MÉDECIN HONORAIRE DES HOPITAUX DE LA MÊME VILLE

TOME SECOND

PARIS
LIBRAIRIE F. SAVY
77, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1891

Tous droits réservés

9196

22. A. 470.

XI

CARDIAQUES

Avec les toniques nous avons terminé l'étude des médicaments s'adressant plus spécialement à l'élément cause, à l'élément nosologique ; avec les nervins, nous avons même commencé les médicaments qui s'adressent aux systèmes ; nous abordons maintenant les médicaments vasculaires ; il est naturel de commencer par les cardiaques.

L'indication cardiaque est *tonique*, *excitante*, *sédative*.

I. Les *toniques* du cœur sont les cardiaques proprement dits ; il n'y a pas d'excitants spéciaux, pas plus que de sédatifs spéciaux du cœur : l'indication d'exciter le cœur ou celle d'en produire la sédation ne sont que des cas particuliers des médications excitante ou sédative.

II. L'excitant et le tonique diffèrent en ce que le premier suppose la dépense, mais non la réparation de la dépense ; son action n'en est pas moins efficace lorsque le cœur s'arrête, subitement ou non ; le simple tonique n'arrive qu'en seconde ligne. Lauder Brunton[1] cite comme stimulants cardiaques : la chaleur, l'ammoniaque, le carbonate d'ammoniaque, le sel volatil *(spiritus ammoniæ aromaticus)*, alcool, brandy, whisky, eau de Cologne, gin, liqueurs, vins généreux, atropine, éther (en injection hypodermique), chloroforme en petite quantité ou mélangé avec de l'alcool, liqueur d'Hoffmann, camphre, essences, essence de térébenthine, applications chaudes et contre-irritantes sur la région précordiale ; nous pourrions ajouter l'électropuncture du cœur, la transfusion ou simplement l'injection d'une solution saline (6/1000) ; on peut également tenter l'injection de cette solution dans le tissu cellulaire, même l'administrer en quarts de lavements fréquemment répétés ; n'oublions pas l'inversion.

[1] *Pharmacology, therapeutics, and materia medica*, London, 1885.

Mays[1] a signalé la créatine, la créatinine et les substances de composition analogue, comme les plus aptes à faire contracter un cœur de grenouille que le passage continu d'une solution de chlorure de sodium à 6/1000 a fini par épuiser. Les substances à rapprocher de la créatinine et de la créatine sont l'hypoxanthine ou sarcine, la xanthine, laquelle nous sert de transition à l'asparagine, à la théine, à la caféine[2] dont nous avons déjà dit l'action cardiotonique. Les expériences de Mays montrent ces dernières subtances bien inférieures à la créatine, à la créatinine, comme excitants cardiaques.

Dans un travail de physiologie expérimentale, inspiré par M. Lépine, M. Favel[3] donne comme excitants cardiaques l'aniline, l'acétanilide, la quinine, la quassine, la *Grindelia robusta*, l'éther, le chloroforme, le chloral, presque tous à la condition de les employer à dose modérée, car, rapidement, à l'excitation peut succéder la paralysie.

III. Les agents de la sédation cardiaque sont encore moins spécialisés que ceux de l'excitation cardiaque. Tout d'abord, remarquons-le, c'est surtout à propos du cœur, de ses états morbides, que l'on peut parler de *faiblesse irritable ;* l'indication d'hyposthéniser n'est qu'apparente ; la digitale guérit à titre de cardiotonique, non comme sédatif, ainsi qu'on l'admettait autrefois ; il en est de même de la vessie de glace sur la région précordiale. M. Lauder Brunton qualifie sédatifs cardiaques : l'aconit, le *Veratrum viride* (vératrine), les préparations antimoniales ; ajoutons le bromure de potassium.

La belladone paraît diminuer quelquefois les palpitations ; la physiologie se plaît à la considérer comme tachycardiogène par suite de son action paralysante du pneumo-gastrique, mais les faits de la clinique sont souvent contradictoires à ceux de la physiologie. M. Lauder Brunton rappelle que le *Polygala senega*, comme tout le groupe de la saponine auquel il appartient, ont sur les ganglions cardiaques et le myocarde une action dépressive.

DIGITALE

1° Feuille de digitale *(Digitalis purpurea, scrofularinées)*.
2° Digitaline amorphe.
3° Digitaline cristallisée.

La digitale reçut son nom de Fuchsius, de Tubingue (XVIe siècle), que ne lui en connaissait aucun grec ou latin. Le vulgaire, qui la regarde depuis longtemps

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, 455, 1888.
[2] Voir t. I, p. 637.
[3] *De l'action de quelques médicaments sur le cœur isolé*, thèse de Lyon 1887.

comme un médicament violent, l'appelle *gant de Notre-Dame* (France); *Fingerhut*, *Fingerkraut* en allemand veulent dire gant, herbe à doigt. *Foxglove* ne signifierait pas *gant de renard*, mais serait une altération du mot anglo-saxon *Foxesglew* ou *musique de renard*, par allusion à un ancien instrument de musique consistant en une clochette suspendue à un support recourbé en arc [1].

La digitale a donné l'immortalité au nom de Withering, ami de Cullen ; son ouvrage sur cette plante parut à Birmingham en 1775 ; il y signale ses propriétés hydragogues, son action sur la circulation ou tout au moins affirme, que la digitale ralentit le pouls ; il l'appelle l'*opium du cœur*. Schiemann en 1786, à l'imitation de Solerne qui avait expérimenté sur les dindes, fait des recherches sur le chien, le chat, et constate chez eux le ralentissement des pulsations cardiaques. En 1801, Beddoës affirme que la pression sanguine est augmentée et suppose que la digitale accroît la contractilité des fibres organiques. Kinglake, la même année, soutient que la digitale agit à la fois sur le cœur et les artères. On le voit, en 1801, l'action de la digitale, à peu près telle qu'elle est admise aujourd'hui, était déjà connue [2]. Néanmoins en France la théorie de Withering, qui faisait de la digitale un sédatif cardiaque, resta longtemps classique, grâce à Bouillaud. Mais contradictoirement à l'enseignement officiel. Beau, sans connaître l'historique que je viens d'exposer, et bien avant que l'expérimentation physiologique eût de nouveau parlé, appelait déjà la digitale le *quinquina du cœur*. Aujourd'hui ces trois faits : 1° que la digitale accroît l'énergie contractile du cœur ; 2° qu'elle élève la pression artérielle ; 3° qu'elle ralentit le cœur, sont au-dessus de toute contestation, seules varient les théories.

Les feuilles de digitale sont presque exclusivement employées ; mais les fleurs et les semences pourraient l'être, auraient même une action plus énergique ; toutes les parties de la plante, du reste, sont actives. Les feuilles de digitale doivent être récoltées avant la floraison ; on prend habituellement celles de la deuxième année (la plante est bisannuelle) M. Schneider dit que les feuilles radicales de la première année, cueillies en août et septembre après la floraison sont préférables, et recommande, en outre, la digitale sauvage des terrains secs.

Les feuilles de la digitale sont ovales ou ovales lancéolées. Les radicales peuvent avoir plus de 40 centimètres de long sur 12 à 15 centimètres de large ; le limbe s'atténue en un long pétiole pour les feuilles de la base ; le pétiole se raccourcit et finit par disparaître pour les feuilles les plus élevées qui sont de plus en plus étroites. Les bords sont crénelés. La face inférieure est pâle, garnie de poils simples, parcourue par un fort réseau de nervures saillantes. D'une nervure médiane, épaisse, charnue partent obliquement des nervures secondaires ; la face supérieure est presque glabre ou présente une pubescence molle. A la pointe de chaque crénelure la loupe distingue comme une verrue qui est une petite glande.

La feuille fraîche, froissée, exhale une odeur désagréable ; l'odeur de la feuille desséchée plaît au contraire à l'odorat et rappelle celle du thé ; la saveur en est très amère.

Signalons quelques feuilles confondues avec celle de la digitale. Il y a d'abord celle de la *conize (Conyza squarrosa* ou *Inula conyze*, *composées)* dont les nervures secondaires sont arquées et moins obliques, se détachant sous un angle de 45° environ ; le réseau intérieur aux grosses mailles n'est pas visible ; le pétiole est

[1] *Histoire des drogues d'origine végétale*, par Flückiger et Hambury, trad. par Lanessan, Paris, 1878.

[2] *Sehmidt's Jahrb.*, vol. CXCVII, p. 185, Schmiedeberg et Kobert.

plan, il est canaliculé dans la digitale ; enfin son infusion traitée par l'ammoniaque donne une coloration verte caractéristique ; coloration que ne donne pas l'infusion de digitale.

Les *feuilles de bouillon blanc* (scrofularinées) d'une saveur faiblement amère, présentent sur leurs deux faces des poils étoilés, au lieu des poils simples de la digitale.

Les *feuilles de la grande consoude* (borraginées) sont aussi quelquefois mélangées à celles de la digitale, mais elles sont pubescentes sur les deux faces et leur saveur est mucilagineuse.

Binz rapporte deux cas d'empoisonnement avec des feuilles de digitale prises par mégarde pour des feuilles de bourrache, que les Allemands mangent encore en salade ; dans l'espèce il s'agissait d'une infusion théiforme.

Les feuilles de digitale s'altèrent à la longue, surtout sous l'influence de l'humidité ; elles doivent être renouvelées au moins tous les ans.

La digitale paraît devoir son action à plusieurs principes actifs. Il est peu de questions plus embrouillées que celle de la digitaline et de tous ses dérivés, dont la plupart ont plus ou moins les propriétés de la digitale.

Notre codex reconnaît : 1° la *digitaline amorphe*, qui est celle d'Homolle et Quévenne ; malheureusement elle paraît souvent d'une inactivité désespérante. La raison en est peut-être au mode d'administration, c'est-à-dire à ce fait que nous ne la donnons jamais qu'en granules. Les Allemands, du reste, se plaignent encore plus de leur digitaline.

Un moment on a pu croire en France que l'on avait trouvé la digitaline vraie, grâce à M. Nativelle, puisque celui-ci obtenait un principe cristallisé. Et tout de suite il a été dit que cette digitaline cristalisée, $C^{25}H^{40}O^{15}$ ou $C^{27}H^{44}O^{15}$, devait être comme un élément irréductible, véritable principe actif de la digitale, principe actif de la digitaline amorphe elle-même qui en renferme de 10 à 12 pour 100 d'après M. Blaquart. Mais là encore que d'incertitudes ! D'abord quelque cristallisée qu'elle soit, la digitaline de Nativelle offrirait une activité inconstante, quoique de beaucoup supérieure à celle de la digitaline amorphe. Ensuite, malgré tous les progrès de la chimie, lorsque l'on voit l'infusion de feuilles de digitale inspirer encore plus de confiance au praticien, agir d'une manière suffisamment constante, être d'un dosage relativement facile, il semble que les choses se passent comme si dans l'action élémentaire de l'agent véritablement actif, appelons le *digitaline*, la composition du principe actif n'était pas tout, comme si sa forme avait aussi un rôle.

Il est bien probable que dans la feuille de digitale le principe actif n'est pas à l'état cristallin, que ce n'est pas à l'état cristallin qu'il entre en conflit avec l'élément organique sur lequel il agit. La forme cristalline sous laquelle le chimiste nous le présente nous assure seulement une plus grande quantité de ce principe actif contenu sous un volume donné. La digitaline de Nativelle est comme un sel défini, dans lequel le principe actif serait à titre de base ou d'acide et n'agirait dans l'organisme qu'après s'être dédoublé, qu'après avoir mis en liberté l'élément actif à l'état plus ou moins naissant. Mais avec l'infusion de digitale, peut-être présente-t-on encore d'une manière plus parfaite à l'élément organique ce même principe actif à l'état naissant, quoique plus plus dilué ; même cette dilution pourrait être favorable au développement de l'action sur l'organisme.

Quoi qu'il en soit, en France, nous admettons pour le moment ceci : la digitale doit ses propriétés à la digitaline, produit complexe dans lequel la digitaline cristallisée de Nativelle serait l'élément actif. J'ajoute, cette digitaline cristallisée est, elle-même, un corps complexe, comme un composé binaire [1] (V. plus loin le paragraphe *pharmacologie*).

[1] Elle serait composée surtout de digitoxine.

En Allemagne, un travail de Schmiedeberg fait autorité. Tout d'abord, les Allemands ne paraissent avoir qu'une confiance très limitée en leur digitaline commerciale ; son action varie encore plus que celle de la nôtre ; la pharmacopée germanique la passe sous silence. C'est de la digitaline commerciale allemande que Schmiedeberg a retiré :

1° Un glycoside d'une cristallisation difficile, le *digitalin*, soluble dans l'eau ;

2° La *digitaléine*, glycoside amorphe, soluble dans l'eau ;

3° La *digitoxine* qui cristallise, $C^{31} H^{32} O^{7}$, alcaloïde non azoté pour quelques-uns ; dans tous les cas ce n'est pas un glycoside ; elle est soluble dans l'eau comme le digitalin ; les trois ont l'action de la digitale ; la digitoxine est de beaucoup la plus active ;

4° La *digitonine*, glycoside comme les deux premiers, voisine de la saponine, antagoniste de la digitaline quant à l'action sur le système inhibitoire.

La digitaline de Nativelle est à peine soluble dans l'eau, facilement soluble dans l'alcool à 90°, presque insoluble dans l'éther.

Action physiologique. — A. *Action in vitro.* — Une infusion de digitale ne parait guère antiseptique ; un développement de micro-organismes y est assez prompt.

B. *Action de contact.* — Rabuteau, après avoir cité un paragraphe de Gubler qui affirme l'action très irritante, phlogogène de la poudre de digitale, de la digitaline, action phlogogène allant jusqu'à la gangrène, prétend que rien ici n'est vrai ; sur une muqueuse, sur le derme dénudé, l'action de l'une et de l'autre serait à peu près nulle. Contrairement à cette dernière opinion, M. Kaufmann, professeur d'Alfort, auteur d'un article remarquable sur la *digitaline*[1], affirme qu'une pommade au dixième irrite la peau dénudée, même la peau intacte ; une solution suffisamment diluée irrite peu les muqueuses. L'infusion de digitale ordinaire est assez bien supportée par la muqueuse gastrique.

Une solution de digitaline est relativement très irritante pour l'hypoderme, à moins qu'elle ne soit au 1/500.

C. Son absorption par la peau serait possible s'il fallait en croire quelques-uns ; Trousseau l'admettait. Wood[2] affirme l'efficacité de la digitale à l'extérieur, de flanelle imbibée de teinture ou de cataplasmes de feuilles sur l'abdomen comme diurétique. Lente, même chez les enfants, prescrit souvent, quatre onces de très bonnes feuilles de digitale anglaise avec une quantité d'eau suffisante pour faire des cataplasmes que l'on étendra autour du corps, du thorax, du bassin. Le remède est qualifié d'héroïque, convenant aux cas désespérés. Fannel aurait vu un collapsus presque fatal après l'usage externe d'une once de teinture dans un cas d'hydropisie brightique. Ces cas me surpren-

[1] *Rev. méd.*, 1884.

[2] *A treatise of therap.*, third. ed., 1880.

nent. La haute dose de feuilles qu'emploie Lente prouverait, dans tous les cas, que l'absorption est extrêmement facile ; M. Aubert, d'autre part, nous a prouvé combien la friction produit facilement des effractions cutanées. Il serait possible que la digitale, médicament modificateur du système nerveux, exerçât une action sur les extrémités nerveuses ; pour Kaufmann, l'absorption est insignifiante.

L'absorption par la muqueuse gastrique est certaine. Pour l'infusion de feuilles, elle est certainement rapide, quoique les effets demandent ordinairement plus de vingt-quatre heures pour se manifester. La digitaline, d'une manière générale, est d'une absorption lente : les voies d'entrée, au point de vue de la facilité d'absorption, doivent être énumérées dans l'ordre suivant, en série décroissante : 1° muqueuse respiratoire ; 2° muqueuse digestive; 3° tissu conjonctif ; 4° tissu musculaire.

La digitale est le type des médicaments qui produisent le phénomène curieux de l'*accumulation* des doses nécessitant comme règle une suspension de huit jours après une administration de huit jours. On suppose ainsi que son élimination dure à peu près une semaine. M. Lépine évite l'accumulation en ne donnant jamais la digitale deux jours de suite.

L'hypoderme peut être choisi pour voie d'introduction, mais sans aucun avantage, et le plus ordinairement, les injections hypodermiques sont douloureuses, phlogogènes, qu'il s'agisse d'une solution alcoolique, hydro-alcoolique ou glycérinique, de digitaline ou de digitonine. M. Kaufmann exprime la même opinion, et son homonyme allemand, M. Paul Kaufmann [1], après M. Kopp, a pu provoquer des phlegmons suppurés dont le pus était stérile.

D. Je n'ai rien à dire de la présence de la digitale dans le sang, quant à l'influence qu'elle exerce sur lui ou qu'elle en reçoit.

E. On peut reconnaître à la digitale trois principales actions physiologiques et thérapeutiques ; M. M. Kaufmann les énumère dans cet ordre :

1° Mouvements du cœur ralentis ;

2° Contractions du cœur renforcées ;

3° Pression vasculaire élevée.

La digitale est le type des médicaments vasculaires dont l'action spécifique se limite si bien à ce système que, à la période toxique, chez la grenouille, au moment où l'action est même à son summum, le cœur étant arrêté et toute circulation suspendue, l'animal saute comme si de rien n'était, ce qui indique tout au moins que chez cet animal le système nerveux, les muscles, la respiration ne sont pas atteints.

[1] *Schmidt's Iahrb.*, CCXXIV, p. 121.

Dans cette étude de l'action physiologique sur la circulation, je ne puis séparer l'action toxique de l'action physiologique.

L'action, chez les animaux à sang froid et celle sur les animaux à sang chaud, présente des différences minimes.

Suivant la dose, il existe deux ou trois ou quatre périodes et trois degrés d'action. Ainsi, les trois degrés, correspondant au symptôme objectif le plus facile à constater, sont : 1° le degré du pouls régulièrement ralenti ; 2° du pouls accéléré ; 3° du pouls irrégulièrement ralenti.

La dose thérapeutique suffisante ne doit pas produire un effet dépassant le premier degré ; dans ce cas, on peut admettre deux périodes : 1° une période d'action ; 2° une période de retour à l'état normal.

Une dose un peu plus forte, celle que le physiologiste expérimentateur donne le plus souvent au chien, 1 millimètre par kilogramme d'après M. Kaufman, réalise trois périodes : première période, du pouls ralenti ; deuxième période, du pouls accéléré ; troisième période, du retour à l'état normal.

Avec une dose toxique, on peut compter quatre périodes si la mort ne se produit pas : première période, du pouls ralenti ; deuxième période, du pouls accéléré ; troisième période, du pouls irrégulièrement ralenti avec rythme plus ou moins irrégulier, arrêt plus ou moins prolongé, mort ; quatrième période, s'il n'y a pas mort, du retour à l'état normal.

D'après Schmiedeberg[1], le premier effet de la digitale serait d'augmenter l'*élasticité du cœur*, ce que d'autres nomment l'*activité de la diastole*[2], d'où résulte la pression négative intraventriculaire signalée par Goltz et Gaule ; cette augmentation d'élasticité a pour conséquence une *augmentation du volume du pouls* avant l'élévation de la pression, indépendante d'elle.

M. Kaufmann étudie successivement :

1° L'action sur le cœur ;

2° L'action sur la circulation artérielle.

I. *Action sur le cœur.* — *α. Nombre des battements.* — *a.* Il y a d'abord diminution de nombre[3].

La cause en est une excitation du pneumo-gastrique, nerf inhibitoire ou d'arrêt du cœur, à son origine bulbaire et à ses extrémités cardiaques. Il n'y a pas seulement excitation de l'origine bulbaire, comme

[1] *Arzneim.*, Leipzig, 1888.
[2] *Rev. sc. méd.*, p. 434, XXXVI, 1890, Stefani et Gallerani.
[3] Chez beaucoup de personnes de petites quantités de digitale peuvent avoir un effet inverse.

l'admettait Traube, puisque, quelquefois, après la section préalable du vague l'action ralentissante de la digitaline se manifeste encore ; cette même expérience établit l'action sur les extrémités cardiaques de ce nerf.

Des autres théories, l'une invoque : 1° la tension artérielle augmentée; 2° l'autre, une action directe de la digitaline sur le muscle cardiaque; 3° une troisième admet bien l'excitation des vagues, mais la rattache par action réflexe à la pression cardiaque augmentée; 4° une quatrième est celle de la paralysie des accélérateurs; elle est suffisamment réfutée par ce seul fait qu'à la période de ralentissement succède presque toujours la période d'accélération. Or, à la paralysie, il est impossible que succède l'excitation.

La période de ralentissement peut manquer si la dose est très élevée.

Le ralentissement du pouls causé par la digitale a pour caractéristique clinique que le nombre des pulsations augmente rapidement si le malade se lève brusquement.

b. L'accélération des pulsations qui suit leur ralentissement est due : 1° à la paralysie des extrémités cardiaques (Kaufmann) du pneumo-gastrique, 2° à celle de son origine bulbaire ; 1° à la paralysie des extrémités cardiaques, parce que, à un certain moment, l'excitation du pneumo-gastrique cesse d'arrêter le cœur ; mais Kaufmann admet également : 2° une paralysie bulbaire, parce que, au début, l'accélération est plus prononcée qu'elle ne devrait l'être, s'il n'existait qu'une diminution de l'excitabilité du vague à son extrémité cardiaque.

c. Aux doses toxiques correspond un pouls de nouveau lent, mais très misérable, très petit, très irrégulier; il est le résultat du conflit entre l'action de la digitale sur le pneumo-gastrique, dont la paralysie précipite les battements du cœur, et l'action directe sur le cœur, qui le place en un état de tétanisme inégalement réparti.

L'irrégularité du pouls de la première période, la forme bigéminée, trigéminée qu'il présente quelquefois, en rapport avec un rythme couplé ou tricouplé du cœur, peuvent résulter, suivant le mécanisme admis pour le même syndrome dans le cours de l'artério-sclérose, du spasme des vaisseaux coronaires, ce qui détermine la boiterie du cœur, ou du spasme des vaisseaux bulbaires, ce qui entraîne pour le centre cardiaque des conditions analogues à celles qui produisent le Cheyne-Stokes respiratoire (Weill).

β. Force des battements. — M. Kaufmann a constaté que, dans la première période de l'action digitalienne, il y avait augmentation de la pression systolique et diastolique dans l'oreillette, comme dans le ventricule. Le travail mécanique du cœur est donc augmenté, il a un surcroît de travail.

La systole est plus énergique, la diastole plus longue, plus com-

plète ; l'énergie des contractions cardiaques s'accroît, l'onde est plus volumineuse.

Pendant la période du retour à l'état normal, les ventricules conservent pendant quelque temps leur force digitalienne de contraction, alors que déjà la force de contraction auriculaire a retrouvé l'état normal. Enfin les ventricules, comme les oreillettes, reviennent à leur force de contraction normale.

Cet effet de la digitale sur le cœur est à rapporter moins à l'élément nerveux intracardiaque qu'à la fibre cardiaque elle-même, puisqu'il se manifeste aussi bien sur la pointe du cœur excisée et placée dans une solution de digitaline que sur la base du cœur, où sont les ganglions intracardiaques.

γ. *Modification de rythme.* — On observe quelquefois, avec des doses moyennes, le rythme couplé ou découplé, c'est-à-dire deux ou trois contractions cardiaques associées, en même temps que le pouls est bigéminé, trigéminé. D'autres fois, la contraction cardiaque associée est trop faible pour se révéler au pouls. Lorain, surtout, avait signalé le fait chez l'homme. Volontiers, nous rattacherions encore cette modification de rythme au spasme des vaisseaux cardiaques ou bulbaire.

δ. *Forme des systoles ventriculaires.* — La ligne ascensionnelle du tracé cardiaque est plus brusque, la ligne descendante plus oblique ; la cause en est l'excitabilité comme la tonicité du muscle cardiaque augmentées.

Le cheval montre un tétanisme cardiaque moins marqué que celui de la grenouille. Chez celle-ci, en effet, on voit, avec une dose toxique, d'abord des contractions plus énergiques du cœur, une diastole plus longue, une systole plus active ; puis les systoles deviennent plus irrégulières, plus rapprochées, nulle diastole, à proprement parler ; n'existe plus qu'un état systolique plus ou moins marqué, donc comme un tétanisme : enfin le cœur s'arrête en systole, la contracture commençant par la pointe ; un certain temps les oreillettes continuent de battre, les ventricules déjà immobiles, puis elles-mêmes s'arrêtent.

En outre, la digitale produit sur le cœur des contractions irrégulières, localisées; certains points du cœur ne se contractent pas ; il en résulte comme des nœuds.

Schmiedeberg considère comme un fait d'élasticité l'arrêt systolique qui se produit chez la grenouille, parce qu'il se reforme après une distension mécanique du cœur, alors que toute trace de contractilité myocardique a disparu. Chez les mammifères, cette espèce de systole élastique ne s'observe pas.

II. *Circulation artérielle.* — *α. Pouls.* — *a.* Le nombre des

pulsations est ralenti pendant la première période de l'intoxication; accéléré dans la deuxième; ralenti et très irrégulier, misérable dans la troisième lorsque l'action est toxique. J'ai dit que, d'après Kaufmann, l'accélération de la deuxième période était due à la paralysie du pneumo-gastrique. Cette paralysie semble ne se produire que dans l'empoisonnement expérimental; elle manque le plus ordinairement dans l'intoxication chez l'homme où l'on observe toujours un ralentissement. Dans les cas où la digitale ne ralentit pas le pouls, bien au contraire, le précipite, cette action accélérante semble devoir être rapportée à l'intolérance gastro-intestinale.

b. La force de la pulsation augmente dans la première période de ralentissement, elle peut même augmenter en dehors de tout ralentissement. La vertu maîtresse de la digitale paraît être tout d'abord de relever la force du pouls, ainsi que la tension sanguine en augmentant la force de contraction de cœur. C'est à l'action vaso-constrictive périphérique que M. Kaufmann rapporte plus volontiers cette élévation de pression; Schmiedeberg, par contre, la rattache presque exclusivement à l'action cardiaque (voir plus loin).

Pendant la deuxième période de l'action digitalienne, la période du pouls accéléré, la force de celui-ci est diminuée; elle baisse encore plus pendant la troisième période de l'action toxique.

c. Le rythme peut être irrégulier aux trois périodes. L'action typique de la digitale est, il est vrai, tout d'abord de régulariser le pouls, en même temps qu'elle le ralentit; mais cette action peut manquer, parce que, dès le début, il y a conflit entre l'action tonique, cardio-constrictive exercée sur le cœur, et l'action diastoligène qui résulte de l'excitation du pneumo-gastrique.

d. Si la digitale rend plus brusque la ligne ascendante du tracé cardiographique, elle modifie très peu celle du tracé sphygmographique; mais la ligne descendante est, comme pour le tracé cardiographique, encore d'une manière plus marquée, rendue plus oblique par la contraction des artérioles capillaires.

Dans la période d'accélération, la ligne descendante se rapproche de la verticalité par suite de l'écoulement périphérique devenu plus facile.

β. La tension artérielle est augmentée tout d'abord. Voilà le fait thérapeutique le plus important que l'expérimentation physiologique et les appareils enregistreurs ont mis en pleine lumière.

L'augmentation de la tension artérielle reconnaît deux causes: 1° les contractions plus énergiques du cœur; 2° le jeu des vaso-constricteurs. Dès le début de l'action digitalienne, alors que le cœur est ralenti, même en l'absence de tout ralentissement, l'élévation de la

tension se produit; elle persiste même pendant la dernière période, alors que le cœur tétanisé n'a que de très rares contractions. A ce moment, de même que pendant la période du pouls accéléré, c'est évidemment le second facteur seul, à savoir la contraction des artérioles périphériques, qui maintient élevée la tension artérielle.

Schmiedeberg considère comme très invraisemblable que le rétrécissement des artérioles soit un facteur important de la tension élevée ; je crois qu'il est dans l'erreur.

7. *La vitesse du sang est diminuée;* l'hémodromographe de M. Chauveau le démontre, alors que la tension est élevée. Voilà un fait capital, car, ainsi, il est prouvé de la manière la plus rigoureuse que la digitale excite les vaso-constricteurs des capillaires artériels.

D'après M. Openkowsky [1], de Dorpat, l'action du groupe digitalique s'exerce seulement sur le cœur gauche et la grande circulation ; l'auteur admet que la petite circulation, y compris le cœur droit, se comporte à l'égard des modificateurs vasculaires autrement que le cœur gauche et la grande circulation.

III. M. Kaufmann a constaté que la digitale *produit*, à faible dose, chez un sujet sain, *un léger abaissement de la température centrale* de 4 à 5 dixièmes de degré. Le fait est non à dédaigner. On ne veut plus aujourd'hui, que la digitale ait une indication antipyrétique ; le collapsus cardiaque effraye. M. Mégevand admet également l'abaissement de la température par la digitale ; M. Binz affirme, en même temps que l'hypothermie centrale, l'élévation de la température à la périphérie ; il admet que l'élévation de la pression a pour conséquence une replétion plus grande des artères périphériques, d'où plus de chaleur perdue par rayonnement. L'action vaso-constrictive de la digitale doit annuler ou limiter cette perte de chaleur supposée par Binz.

La diminution de l'urée dans l'urine est encore une raison de ne pas trop dédaigner l'action antipyrétique de la digitale, à laquelle croyait l'École française de Strasbourg. Ce n'est pas que souvent son action favorable dans les pyrexies inflammatoires, comme la pneumonie, ne puisse recevoir une autre interprétation, comme nous le dirons plus loin. Dans tous les cas, la digitale doit toujours être donnée avec prudence.

IV. L'action diurétique de la digitaline serait absolument nulle[2], d'après M. Kaufmann, sur un organisme sain ; elle n'en est pas moins certaine dans certains états pathologiques, mais elle est secondaire à la modification produite sur le système vasculaire; il semble même

[1] *Ther. Mon.*, p. 275, 1089.

[2] Des expériences de M. Mégevand *(in* Rabuteau) il faudrait conclure à une légère action diurétique.

que cette modification ne suffise pas et que l'action diurétique apparaisse seulement dans les cas d'hydropisie, d'œdème.

F. *Élimination.* — Sa durée est fixée d'après le nombre de jours que se prolonge son action après la cessation de son administration, huit jours en moyenne, semble-t-il.

Digitalisme et empoisonnement. — L'action cumulative de la digitale explique la fréquence du digitalisme thérapeutique. Le médecin peut causer une véritable intoxication, compliquer d'une manière sérieuse un état morbide déjà grave.

Les symptômes prédominants du digitalisme comme de l'empoisonnement sont :

1° Les troubles gastro-intestinaux, nausées, vomissements alimentaires, verdâtres, coliques, et les phénomènes que l'on peut considérer comme se rattachant à l'irritation gastrique : malaise, soif intense, resserrement de la gorge, angoisse, sueurs froides. La constance de ces troubles gastro-intestinaux tendrait a faire admettre une accumulation avant absorption, par suite de la difficulté d'absorption ou bien une élimination du poison par la muqueuse gastro-intestinale.

2° *Symptômes vasculo-cardiaques.* — Le plus grand nombre des observations signale le ralentissement du pouls; s'il s'agit d'empoisonnement aigu, le plus souvent le pouls est régulier, plus rarement filiforme, à peine sensible, arythmique. Il semble que, dans l'empoisonnement ou dans le digitalisme, la première période expérimentale ne soit pas ordinairement dépassée. Dans les cas d'empoisonnement aigu, il est en général signalé que le cœur battait avec énergie; il y avait donc probablement tension sanguine augmentée. Abaissement plus ou moins prononcé de la température et troubles dyspnéiques plus ou moins accusés (oppression, respiration ralentie, suspirieuse ou accélérée), relèvent de l'action vasculo-cardiaque. Notons encore des congestions de divers organes, même des hémorragies.

Souvent aux symptômes précédents s'en ajoutent d'autres, surtout du côté du système nerveux, des sens. Il est difficile de dire de quelques-uns, s'ils se rattachent aux troubles gastro-intestinaux ou aux troubles vasculaires. Quoi qu'il en soit, les observations signalent des convulsions, une grande agitation ou un état comateux, troubles visuels, quelquefois de la mydriase, souvent les pupilles sont normales, de la xanthopsie, une diminution de l'acuité visuelle; ces deux derniers phénomènes appartiendraient à la digitoxine, de même que la grande faiblesse musculaire; d'autres fois le malade voit vert.

Il est fort probable que la digitale, chez l'homme, peut avoir une action directe sur le système nerveux central ou périphérique. Mais ici la rigueur scientifique d'observation manque. Je rappelle ce que j'ai déjà dit : On peut mener une grenouille jusqu'à la dernière période de l'action toxique, et celle-ci, n'en pas moins sauter comme si de rien n'était. Mais il est possible qu'il ne faille pas conclure de l'animal à l'homme. Je rappelle, en effet, ces conclusions de M. Rabuteau : la digitaline tempère à faibles doses le système nerveux de la vie animale; l'excite à haute dose, le paralyse ensuite ; excite le système nerveux de la vie végétative, le paralyse, sans doute, lorsque les doses sont trop fortes. La paralysie des nerfs moteurs précède celle des muscles striés. — De ces conclusions je rapproche celles du même auteur relatives à l'action de la digitaline sur la fibre musculaire elle même : « à faibles doses la digitaline n'affaiblit guère la contractilité des muscles volontaires; à fortes doses elle l'éteint rapidement. Elle excite à faibles doses la contractilité des fibres lisses et la diminue ou l'abolit à hautes doses. »

C'est surtout à la digitoxine que reviennent ces actions sur les nerfs et les muscles.

Traube[1] qui donnait facilement des doses pour nous colossales de digitale, soit plus d'un gramme de feuilles plusieurs jours de suite, a publié deux observations dans lesquelles quatre ou cinq jours après la cessation de la digitale, dans l'une survint une affection érysipélatoïde de la face; dans l'autre, un exanthème papuleux sur les membres. Schuchardt a relaté un fait semblable. La digitaline sur la peau, en pommade au 1/10, par exemple, pouvant produire une irritation pareille, il s'agit probablement dans les cas précédents d'une action locale.

Reil a remarqué que les faits de cumulation étaient plus rares avec la digitaline qu'avec l'infusion de digitale, parce que la digitaline cause des symptômes prémonitoires qui imposent la suspension, ce sont : de l'angoisse épigastrique, des nausées, une grande faiblesse, de l'amblyopie, de la pesanteur de tête.

M. Duroziez[2] a insisté beaucoup sur l'abus fait par quelques médecins des préparations alcooliques de digitale ; il a vu l'extrait alcoolique, donné à la dose de 3 grammes par jour, causer des vomissements, des symptômes nerveux et la mort, lesquels étaient mis sur le compte d'une prétendue méningite. Une autre fois, 150 grammes de vin de Trousseau par jour, formule ancienne, c'est-à-dire renfermant un tiers de plus de digitale, a causé des hallucinations, du délire, fait tomber le pouls à 32. M. Peter[3] est revenu sur ces faits avec insistance.

Dans un travail sur *les déviations du rythme cardiaque associées à l'épilepsie et à la syncope*[4], M. Raymond Tripier établit que la digitale est tout particulièrement apte à produire chez certains individus le pouls lent, des attaques épileptiformes et syncopales, de l'arythmie cardiaque ou une déviation du rythme consistant en un rythme couplé, avec ou sans bigémination du pouls. Quelquefois la digitale produit des douleurs rhumatoïdes dans les membres; chez quelques-uns, les voies digestives sont très sensibles à son action : catarrhe gastrique, fer chaud, nausées, vomissements bilieux ; alternatives de diarrhée et de vomissements.

Pour éviter le digitalisme thérapeutique, il faut tout d'abord ne pas trop dépasser la dose de 50 centigrammes de feuilles, et si l'on donne des doses élevées, rapidement les diminuer, c'est-à-dire à l'imitation de M. Dujardin-Beaumetz, prescrire tout d'abord une dose élevée, puis continuer à doses décroissantes, ne jamais prolonger au delà de huit jours l'administration des doses fortes, même moyennes, de 0gr,20 à 0gr,30 de feuilles. L'administration de petites doses d'opium peut donner la tolérance gastrique.

Contre le digitalisme effectué, l'infusion de café, le tanin, et, plus particulièrement pour relever la tonicité du cœur, la caféine, même la strychnine.

Dans le cas d'empoisonnement aigu, lavage ou vomitif, tanin, excitants cutanés, frictions avec des liquides spiritueux ; à l'intérieur, vin, liqueur ammoniacale anisée, camphre.

M. Moutard-Martin prétend que la macération de digitale en lavement ne cause pas de phénomènes d'intolérance gastrique et plus sûrement amène la diurèse.

J'ai déjà dit que M. Lépine s'était donné pour règle de ne jamais prescrire la digitale deux jours de suite.

Pharmacologie et doses. — A. *Feuilles de digitale.* Hepp, de Strasbourg, le plus autorisé à parler de la digitale, enlève la nervure médiane ; d'après lui,

1 *In* Lewin, *Nebenwirk*, Berlin, 1881.
2 Acad. de méd., 27 mai 1879.
3 *Bull. thér.*, 1883, CIV, 108.
4 *Rev. méd*, 1883, 1884, 1885.

1000 grammes de feuilles renferment 5 grammes de digitaline. La *dosis maxima singula* de feuilles en infusion est de 0,1 à 0,2; *pro die*, 0,50 à 4 grammes (!!). Je trouve ce chiffre de 4 grammes dans la pharmacopée helvétique.

Je ne sache pas que les *cigarettes* du codex soient souvent prescrites.

2° *Poudre de feuilles de digitale* que j'emploie à doses ordinairement un peu inférieures à celles de feuilles non pulvérisées; je préfère beaucoup ces dernières comme moins irritantes pour les voies digestives, et présentant plus de chances de non-altération; l'une et l'autre sont employées en infusion et en macération faite à froid; quelques-uns préfèrent cette dernière, soit :

	gr.
Poudre de feuilles de digitale.	0,50
Eau froide.	120

Faire macérer six à douze heures, filtrer, édulcorer; en six ou huit fois dans la journée.

La poudre de digitale peut être donnée en pilules. Souvent je prescris les pilules de Dupuy et celles de Heim.

PILULES DE DUPUY

Scille.	*aa* 5 grammes.
Digitale pourprée.	
Assa fætida.	
Extrait de trèfle d'eau.	

F. s. a. 100 pilules.

Elles semblent plus spécialement indiquées dans le cas d'hydropisie cardiaque. 2 le matin, 2 le soir.

PILULES DE HEIM

	gr.
Poudre de digitale.	0,60
Poudre d'opium.	*aa* 0,25
Poudre d'ipéca.	
Excipient.	*q. s*

F. s. a. 20 pilules.

En ajoutant 1 gramme de quinine à la masse pilulaire, on a les pilules de Heim quininées.

Contre la fièvre des tuberculeux.

3° *Extraits.* — Le codex admet toujours l'*extrait aqueux* et l'*extrait alcoolique*. L'un et l'autre sont prescrits à la même dose que la poudre. Les médecins préfèrent en général l'extrait alcoolique parce qu'ils le supposent moins altérable, et renfermer une plus grande quantité de digitaline amorphe ou cristallisée, puisque l'une et l'autre sont insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool. C'est une question de moins grande crainte d'altération qui fait aussi préférer l'extrait à la poudre.

L'*emplâtre d'extrait alcoolique* de digitale (codex) est préparé avec extrait de digitale, 90; résine élémi purifiée 10; empl. diachyl. gommé, 20.

4° La *teinture alcoolique de digitale* préparée avec les feuilles est à 1 pour 5 d'alcool, la teinture allemande est à 1 partie de feuilles pour 10 d'alcool, la teinture de digitale britannique, 2 onces 1/2 (76 grammes) pour 1 pinte d'alcool (55 centilitres ou 500 grammes environ). La pharmacopée allemande indique comme *dosis*

maxima singula, 1,5; *pro die*, 5 grammes. Notre teinture est à peu près deux fois plus forte.

Le sirop de digitale du codex renferme 50 centigrammes de teinture pour 20 grammes de sirop.

5° La *teinture éthérée* ou éthérolé de digitale devrait être supprimée. Quelques-uns la disent mieux supportée que la teinture alcoolique; la raison en est simple, c'est qu'elle renferme une proportion moindre de principes actifs, la digitaline de Nativelle, comme la digitaline amorphe, étant très peu solubles dans l'éther.

6° Sous le nom de *vin de digitale composé de l'Hôtel-Dieu*, le nouveau codex s'est approprié le vin de Trousseau en diminuant de plus de la moitié la proportion de digitale :

Feuilles sèches de digitale en poudre demi-fine. . .	5	grammes.
Squames de scille.	7,50	
Baies de genièvre.	75	—
Acétate de potasse sec.	50	—
Vin blanc.	900	—
Alcool à 90°.	100	—

20 grammes correspondent à 10 centigrammes de digitale au lieu de 25 centigrammes dans l'ancien vin, et à 1 gramme d'acétate de potasse.

Il ne faut pas oublier que le vin diurétique amer de la Charité est synonyme de *vin de scille composé de la Charité*, et ne renferme pas de digitale.

Les Allemands paraissent préférer à la teinture l'*acétolé de digitale (Acetum digitalis)*, préparée avec feuilles de digitale, 5 parties; alcool, 5; acide acétique dilué, 9; eau, 36; il troublerait moins la digestion, et se prescrit à une dose à peu près double de celle de la teinture allemande.

D'après MM. Vigier[1] et Bardet[2] la *digitaline chloroformique* du codex est une excellente préparation, égale en action à la digitaline cristallisée; la dose ne doit pas en dépasser un demi-milligramme, un quart suffit le plus souvent. Digitaline allemande ou digitaléine, digitaline du commerce doivent être proscrites; aussi faut-il toujours spécifier : *digitaline chloroformique*.

Le codex a tort, ayant adopté la digitaline chloroformique, d'avoir maintenu le dosage des granules au millième; l'absence d'accident vient de ce que les granules de digitaline ne sont pas ordinairement préparés avec la digitaline amorphe, mais avec la digitaline du commerce qui peut être vingt fois moins active. Les granules de Nativelle sont d'un quart de miligramme. Dose *pro die*, 1 à 2.

Dans un rapport sur les adjuvants de la digitale, M. Stücker[3] insiste sur l'utilité de joindre à celle-ci :

1° Le *seigle ergoté*, lorsque la tension est par trop abaissée, que le cœur, altéré peut-être, répond mal à l'action digitalienne; le seigle

[1] *Soc. thér.*, 25 juin 1890.
[2] *Nouv. Remèdes*, p. 329, 1890.
[3] *Ther. Mon.*, 1888, p. 383.

ergoté, à titre de vaso-constricteur, soutient ici l'action digitalienne beaucoup plus cardiotonique qu'angéiotonique;

2° Les *nitrites*, la *nitroglycérine* (Rossbach), lorsque l'indication digitalienne paraît exister et que, cependant, la tension est élevée; c'est un moyen de prévenir les dangers de la digitale dans l'hypersystolie d'Huchard.

3° La *caféine*, qui, précisément dans les cas de tension sanguine élevée, convient mieux que la digitale pour agir sur le cœur, parce que, aussi pure que possible, celle-ci paraît élever la tension sanguine. M. Huchard donne, d'ailleurs, la préférence à la caféine dans l'asystolie.

4° Une *vessie de glace* sur la région cardiaque dont Brehmer faisait, à Gœrbersdorf, un fréquent usage comme tonique cardiaque chez les tuberculeux, surtout en cas de complication fébrile; c'était pour lui le moyen d'éviter, d'éloigner un collapsus terminal[1].

Thérapeutique. — A. C'est dans les *vices valvulaires* du cœur, mal compensés, qui entraînent des contractions arythmiques, changent les conditions mécaniques de la circulation cardiaqne, élèvent la tension veineuse, abaissent la tension artérielle, c'est dans ces circonstances, dis-je, que la digitale se montre particulièrement efficace; alors elle semble agir non seulement comme un releveur de la tension artérielle abaissée, un excitant du cœur affaibli, un régulateur, un modérateur du pouls irrégulier et par trop rapide, mais encore, d'une manière générale, comme tonique cardiaque, le tonique cardio-vasculaire par excellence. Aussi, un homme vieilli dans la pratique, comme Teissier père, a-t-il pu dire que la digitale pouvait être indiquée dans toutes les affections cardiaques, quel que fût le siège de la lésion[2]. A faible dose il sera toujours permis d'espérer d'elle une action simplement tonique du cœur et du système vaso-moteur.

Les principaux dangers de l'administration de la digitale (je ne parle pas du digitalisme, que le médecin prudent saura toujours éviter) viennent de l'élévation de la tension artérielle qu'elle produit. Étant donnée, en effet, une insuffisance valvulaire de l'orifice aortique ou de l'orifice mitral non suffisamment compensée par une hypertrophie en arrière de l'orifice insuffisant (opisthypertrophie de Chauveau et J. Faivre), il est facile de prévoir, surtout si le cœur est dégénéré, les conséquences funestes d'une tension artérielle ou ventriculaire par trop augmentée, car l'ondée rétrograde n'en refluera qu'avec plus de

[1] Pouzet, Le sanatorium de Gœrbersdorf (*Progrès médical*, sem. 2, p. 315).
[2] M. Chanpet, *Contribution à l'étude de la digitale*, thèse de Lyon, 1875.

force de l'aorte dans le ventricule gauche, puis du ventricule gauche dans l'oreillette, c'est-à-dire dans les poumons. Et cependant, même dans ces circonstances, à moins de lésions trop avancées et que toute espérance de lutte contre le mal soit perdue, il est encore permis d'essayer de minimes doses de digitale, *lorsque la pression artérielle est extrêmement abaissée.* Mais je ne saurais trop insister, il ne faut donner alors que de faibles doses. Je sais bien qu'on pourrait dire : que craindre d'un système vasculaire dégénéré ? La pression sanguine ne peut augmenter qu'en raison de ce qui reste de *partie saine ;* l'une donne la mesure de l'autre. Ce n'est là qu'une objection spécieuse, l'expérience montrant que, plus rapidement aussi, plus facilement, dans ces circonstances, arrive l'intolérance, le collapsus cardiaque.

Comme règle, les cas types de vice valvulaire justiciables de la digitale sont ceux où le pouls est : 1° très petit, sans tension, misérable ; 2° très irrégulier, tumultueux ; 3° très rapide ; 4° dans lesquels la fibre cardiaque ne paraît pas atteinte ; 5° où existe de la stase veineuse dans la circulation pulmonaire, d'où catarrhe bronchique, congestion et même infarctus pulmonaires ; où la stase existe même dans toutes les dépendances de la veine cave ascendante (foie, rein) : œdème des membres inférieurs, anasarque, oligurie. La digitale est le remède de l'asystolie, parce qu'elle relève la tension du sang artériel, abaisse celle du sang veineux.

A priori, comme cliniquement, les rétrécissements des orifices l'indiquent plus que leur insuffisance, mais elle est efficace encore dans celles-ci, employée à faible dose, parce qu'elle paraît élever encore plus la force de contraction du cœur qu'elle n'élève la tension sanguine. Dans l'insuffisance mitrale, on craint que la digitale ne favorise l'hémorragie pulmonaire. Mais, tout d'abord, l'insuffisance mitrale est, le plus ordinairement, compliquée de rétrécissement, d'où l'ondée de retour d'autant diminuée, et, d'autre part, l'oreillette semble capable de lutter avec avantage contre l'ondée de retour et l'empêcher de refluer jusqu'au poumon. Le mécanisme de l'hémorragie pulmonaire, qui complique si souvent l'insuffisance mitrale, ne semble pas dû à la déchirure du parenchyme pulmonaire sous la pression de l'ondée de retour ; elle reconnaîtrait plutôt soit une altération nutritive profonde du tissu pulmonaire le conduisant fatalement à la rupture (Rokitansky), soit des embolies dont l'origine serait le cœur droit (Gerhardt). Dans tous les cas, l'apoplexie pulmonaire de cause cardiaque, bien loin de contre-indiquer la digitale, paraît le plus souvent être améliorée par elle, soit parce que la digitale exercerait une action vaso constrictive sur les artérioles pulmonaires,

soit surtout parce que, en améliorant la circulation cardiaque, en relevant dans tout l'organisme la circulation artérielle, elle diminue d'autant les stases veineuses internes, les congestions des parenchymes, du poumon plus particulièrement.

L'*insuffisance aortique* est la lésion la plus discutée au point de vue de la digitale, d'autant plus que la pression sanguine est plutôt augmentée. Je dirai, tout d'abord, qu'en principe, comme règle générale, je comprends l'emploi de la digitale, dans les affections valvulaires, seulement dans les cas où les troubles vasculaires, les désordres produits établissent que la lésion valvulaire n'est pas compensée. Lorsque la compensation est parfaite (eusystolie de Huchard)[1], jamais de digitale, quel que soit l'orifice atteint. Or, nous savons qu'il n'est pas d'altération valvulaire qui ne puisse, à moins qu'elle ne soit par trop considérable, être compensée par une opisthypertrophie; l'insuffisance, en outre, par un certain degré de rétrécissement.

Si, d'une part, une lésion quelconque du cœur est, comme une épée de Damoclès, une cause incessante de mort subite (*insuffisance aortique* plus particulièrement), si le cardiaque est exposé à voir, d'un moment à l'autre, commencer cette longue série de troubles morbides se succédant par un enchaînement fatal, d'autre part sont nombreux les porteurs d'un vice valvulaire à l'état latent, décelable par un bruit de souffle évident, qui cause cependant à peine quelques palpitations à de rares intervalles.

Ces rares palpitations, comment les interpréter? Le cœur, pour se conformer à sa lésion, change son rythme, s'hypertrophie partiellement; mais la compensation est imparfaite. Le cœur est dans un état d'équilibre instable qu'un rien fait dévier; la digitale, à titre de tonique, en peut cependant comme relever le centre de gravité.

Même dans l'*insuffisance aortique*, si certains troubles peuvent se rapporter à une compensation incomplète, la digitale doit être essayée, mais à faible dose. C'est ici qu'il serait rationnel de faire marcher de front une action vaso-dilatatrice qui s'exercerait à la périphérie (quinine, opium, salicylate de soude, nitroglycérine[2]) et l'action cardio-vasculaire de la digitale.

En résumé, les grandes indications de la digitale sont : l'*abaissement de la pression sanguine artérielle* produit par un vice valvulaire, l'*état d'atonie du cœur*, né de la lassitude, de l'épuisement (*cœur forcé*), sans altération probable de la fibre musculaire. Si l'élévation de la tension veineuse a fait naître de l'œdème des mem-

[1] Quand et comment doit-on prescrire la digitale? Paris, 1888.
[2] *Ther. Mon.*, 1888, p. 383, Stücker.

bres inférieurs, de l'anasarque, liée ou non à une lésion secondaire du rein, à son action compensatrice ou plutôt provocatrice de la compensation la digitale ajoute une action diurétique.

Mon mode d'administration préféré est, je l'ai déjà dit, l'infusion de digitale, donnée en six ou huit fois dans les vingt-quatre heures, et j'appelle dose *pro die* modérée, faible, celle de 10 à 25 centigrammes, qui convient aux cas d'indication douteuse, où l'on ne veut de la digitale que son action tonique, où l'on craint qu'elle n'achève de forcer le cœur ; la dose moyenne va de 25 à 50 centigrammes ; au-dessus les doses sont fortes. Et si je dis *doses fortes*, ce n'est pas que je les emploie exceptionnellement, c'est parce que la surveillance attentive de l'effet du remède, que réclament déjà les doses moyennes, devient alors nécessaire, indispensable.

B. La plupart des praticiens s'accordent à considérer la digitale comme contre-indiquée dans les palpitations purement nerveuses. Il faut, en effet, s'attendre à échouer ; on peut cependant essayer (Andral). M. Sée recommande la digitale dans les palpitations associées à l'*hypertrophie cardiaque de croissance*, et M. Clément[1] dans celles qui se rattachent aux *cardiopathies de la ménopause*. M. Clément admet ici une excitabilité accrue du nerf accélérateur du cœur et suppose que la digitale agit en faisant prédominer les nerfs d'arrêt.

Il est naturel que la digitale ait été essayée, comme moyen de ralentir le pouls, dans la *maladie de Basedow*. Guéneau de Mussy[2] rappelle que Trousseau a prescrit la teinture de digitale à haute dose dans cette maladie, mais lui-même n'en est pas partisan.

Ceux qui ne craignent pas de recourir, en thérapeutique, aux armes à deux tranchants, ont essayé de la digitale dans la cure des *anévrismes* comme adjuvant de la méthode de Valsalva ou devant agir dans le même sens qu'elle, par le ralentissement du cours du sang ; mais la hardiesse a ses limites.

Par une action plus ou moins régulatrice de la circulation, la digitale semble capable d'une action eutrophique, résolutive, par exemple, d'*adénopathies scrofuleuses*.

C. Dans certaines *hémorragies*, l'*hémoptysie des tuberculeux* comme *des cardiopathes*, la *métrorragie*, la digitale a paru réussir quelquefois. Les uns ont invoqué son action vaso-constrictive, d'autres, partisans des hautes doses, plutôt l'action vaso-dilatatrice qui succède à l'action vaso-constrictive, d'où l'abaissement consécutif de la tension ; mais on vise surtout le ralentissement de la circulation qui

1 *Rev. méd.*, 126, 1885.
2 *Clin. méd*, 4e vol. p. 379.

doit favoriser les coagulations. Enfin, comme certaine méthode recommande de pousser l'administration de la digitale jusqu'à production de symptômes nauséeux, on a pu mettre en avant, outre l'action vasoconstrictive qui accompagne la nausée, une action dérivative, révulsive sur l'estomac. Dans tous les cas, c'est là de l'action perturbatrice dans le mauvais sens du mot.

On allègue quelquefois, en faveur de la digitale dans les *métrorragies*, qu'elle ferait contracter la fibre utérine presque à l'égal du seigle ergoté.

D. La digitale, comme *antipyrétique*, *antiphlogistique* eut un moment de vogue en France ; Hirz, de Strasbourg, en était grand partisan. C'était à la fois contre l'élément congestion et l'élément fièvre, surtout lorsqu'il s'agissait de fièvre symptomatique d'une phlegmasie [1], que la digitale était considérée comme plus particulièrement indiquée. La digitale fut non seulement préconisée contre les phlegmasies franches, mais encore contre les *pyrexies*, la *fièvre typhoïde* par exemple, dans les états inflammatoires les moins essentiels, comme la *pneumonie caséeuse*, la *phtisie aiguë*. Mais de tout cela, il reste aujourd'hui à peine un souvenir. Quelques-uns, cependant, ont toujours au cœur un faible pour la digitale dans la *fièvre rhumatismale*, dans le *rhumatisme articulaire aigu* avec localisations viscérales, plus particulièrement cardiaques ; une diurèse possible, du fait de la digitale, quelque faible qu'elle puisse être, n'est pas à dédaigner. Du reste, si la tension sanguine est très basse, la digitale peut parfaitement produire, à un degré marqué, et de la diurèse et de l'antithermie.

Les Anglais et les Américains recourent à la digitale dans la *scarlatine ;* Bartholow [2] lui reconnaît le double avantage d'abaisser la température et de maintenir libre le filtre rénal ; le docteur Lewis, de New-York, l'aurait employée avec le plus grand succès, comme traitement exclusif, dans les cas d'*urémie* convulsive ; il remplace l'infusion par des cataplasmes de feuilles de digitale sur le ventre.

E. L'emploi de la digitale dans les maladies du système nerveux mérite, aujourd'hui, à peine une mention ; il a été surtout parlé de succès possible dans l'*épilepsie ;* tout au plus serait-elle un adjuvant, non à dédaigner, du bromure de potassium ; avant le chloral, elle occupait une place importante parmi les différents médicaments du *delirium tremens ;* aujourd'hui, c'est la strychnine qui figure à côté du chloral. Je ne fais que mentionner sa prétendue propriété *anaphro-*

[1] D'après Schmiedeberg, la digitale ne peut avoir d'autre utilité dans la pneumonie que de faire cesser les stases, favoriser la circulation ; quant à l'abaissement de la température elle ne pourrait le faire, d'après lui, qu'au titre d'agent toxique.

[2] *Materia medica and therapeutics*, London, 1884.

disiaque ; cependant on a récemment recommandé la digitale contre l'excitabilité accrue des organes sexuels (Folsom).

F. En dépit de la physiologie expérimentale, la digitale restera longtemps encore un des agents diurétiques auquel le praticien aura le plus souvent recours. Les expérimentateurs, il faut bien le reconnaître, la plupart du moins, ne songent pas à nier la possibilité d'une action *diurétique* de la digitale contre certains états morbides. Dans les conditions d'hémodynamique nouvelles que provoquent les affections valvulaires, il résulte probablement de l'abaissement de la tension artérielle, de l'élévation de la tension veineuse, un changement de dynamique vasculaire entraînant la formation d'un courant des vaisseaux dans le tissu cellulaire, celui-ci détournant vers lui le courant normal qui aboutit à l'excrétion urinaire. La digitale, en relevant la tension artérielle, rétablit les directions physiologiques. Lorain a bien montré la corrélation entre la disparition de la sérosité hydropique et l'augmentation de la quantité d'urine éliminée, la diurèse cessant du moment que toute sérosité infiltrée ou épanchée disparaît du tissu cellulaire ou des cavités.

L'action diurétique de la digitale, en dehors de tout œdème, de tout épanchement, à coup sûr peut manquer, puisque une élévation de la tension artérielle ne suffit pas à la provoquer ; mais, dans tous les cas, il est certain que la digitale favorise quelquefois le retour de la fonction.

A l'état normal, la fonction urinaire est liée à certaines conditions mécaniques. Or, lorsque avec un changement de dynamique vasculaire coïncide de l'oligurie, quoi de plus logique qu'un retour à l'état physiologique, si le système vasculaire récupère sa dynamique normale ! Les conditions dans lesquelles se sont mis les expérimentateurs sont autres, puisqu'ils ont simplement recherché si la digitale augmenterait la quantité d'urine chez les animaux en état de santé. Et même nous avons vu que chez l'homme (voir les expériences, cités plus haut, de M. Megevand) à l'état sain, la digitale augmente la quantité des urines rendues.

Je me résume en disant : action diurétique chez le cardiopathe oligurique, présentant de l'œdème plus ou moins généralisé, lorsque la dynamique circulatoire est améliorée par le médicament; action diurétique même possible, lorsqu'il existe un abaissement de la tension sanguine, ce qui est la règle dans les fièvres.

Les hydropisies reconnaissant une origine rénale ne relèvent pas de la digitale dont l'emploi serait du reste ici non rationnel, puisqu'il y a tension artérielle augmentée. Je ne saurais trop le redire, la *grande indication de la digitale, c'est l'abaissement de la tension sanguine.*

L'*Elléboréine*, $C^{26}H^{44}O^{15}$, est un glycoside retiré de la racine de l'*Elleborus viridis* ou *niger*, ou rose de Noël (renonculacées); elle appartient au groupe de la digitaline, est accompagnée, dans la racine, d'un autre glycoside, l'*elléborine*, $C^{36}H^{44}O^{6}$; c'est avec la poudre de cette racine qu'étaient préparés les drastiques grains d'ellébore, remede de la folie. Nous ne connaissons plus aujourd'hui que l'elléboréine, sur laquelle les physiologistes, beaucoup plus que les cliniciens, appellent l'attention, soit comme médicament cardiaque, soit comme anodyn[1] à l'instar de l'érythrophléine (v. *Anodyns*, t. I, p. 394).

L'elléboréine irrite fortement les muqueuses; prise à l'intérieur, elle produit une irritation considérable de la muqueuse gastro-intestinale, des vomissements, une diarrhée profuse; mais sur le cœur, elle aurait à peu près la même action que la digitale; il semble qu'elle pourrait être rapprochée de la convallamarine.

M. Schmiedeberg[2] insiste sur ce fait que, au point de vue de l'action cumulative, l'elléboréine se conduit autrement que la digitaline; c'est que, contrairement à ce qui se passe pour cette dernière, la résorption de l'elléboréine se fait plus lentement que son élimination. De petites doses d'elléboréine resteraient sans action; des doses élevées (5 à 15 centigrammes) sont promptement diurétiques avec ou sans diarrhée (Falkenheim, 1884); d'autres fois l'elléboréine cause de la diarrhée sans action cardiaque ni diurétique (Gœtz, 1882); il en est de même de la convallamarine.

Depuis que Schmiedeberg et ses élèves ont appelé l'attention sur l'elléboréine comme présentant les propriétés de la digitale, des essais cliniques ont été tentés. Tschistowitsch[3], après avoir constaté, dans le laboratoire de Botkin, qu'une solution aqueuse d'extrait de racine d'ellébore vert avait pour effets de début le ralentissement du cœur et l'élévation de la pression artérielle, due en grande partie à la contraction des artérioles périphériques, a donné dans l'*asystolie* soit une solution d'extrait à 1/100, 10 à 20 gouttes 4 à 6 fois par jour, soit une cuillerée à bouche d'infusion de racine (0,25 à 0,40 pour 180 grammes d'eau) toutes les deux heures; le pouls était ralenti et de la diurèse se produisait.

La dose d'elléboréine est de 1 à 2 centigrammes 4 à 5 fois par jour, en pilules, ou en solution aqueuse; elle est très soluble dans l'eau.

STROPHANTUS ET STROPHANTINE

C'est en 1885 que Fraser a introduit le strophantus dans la thérapeutique. M. Lépine[4], dans ses intéressantes revues de la *Semaine médicale*, a tenu ses lecteurs au courant des recherches nombreuses de physiologie expérimentale et de clinique publiées sur ce nouveau cardiaque; en 1887, les travaux commencèrent à se multiplier.

Avant Fraser on ne connaissait que les expériences de Pelikan (1865), de Vulpian, Ch. Legros, P. Bert, Polaillon et Carville (1872), sur le strophantus inée, poison du cœur; mais personne n'avait songé à cette apocynée comme médicament cardiaque.

La famille des apocynées a plusieurs représentants dans le groupe de la digitale, le laurier-rose, *Nerium oleander*, dont les feuilles renferment l'*oléandrine*, sub-

[1] *Rev. sc. méd.*, XXX, p. 64, 1889.
[2] *Arzneimitt.*, p. 130, 1888, Leipzig.
[3] *Rev. sc. méd.*, 1888, XXXI, p. 485.
[4] *Sem. méd.*, 1887, p. 469; 1890, p. 65.

stance azotée rapprochée des alcaloïdes, plus un glycoside, la *digitaléine* ou nériine ; le chanvre du Canada. *Apocynum cannabinum*, à tort appelé par les Allemands chanvre indien, d'où une confusion avec le *Cannabis indica* ou haschich, chanvre du Canada, qui doit ses propriétés à deux glycosides : l'apocynine et l'apocynéine ; le *Thevetia nereifolia*, qui contient la thevetine, $C^{54}H^{18}O^{2}$; le *Tanghinia venenifera*, de Madagascar.

Parmi les diverses espèces de strophantus, il faut en distinguer, au point de vue médical, trois ; le *kombé*, le *glabre* et l'*hispidus*. Ce sont les semences qui renferment le principe actif ; celles du strophantus kombé sont couvertes de poils abondants et longs ; le goût en est très amer ; celles du strophantus glabre, dépourvues de poils, ne sont pas amères ; celles du strophantus hispidus présentent des poils courts et serrés ; elles sont assez amères.

M. Arnaud [1] a retiré la strophantine pure et cristallisée du strophantus kombé ; voici la formule qu'il en a donnée : $C^{31}H^{48}O^{12}$. Le strophantus glabre serait cinq fois plus actif que le kombé, celui-ci cinq fois plus actif que l'hispidus.

Action physiologique. — M. Lépine résume ainsi, d'après un travail de M. Laborde [2], les actions de la strophantine, de la digitaline, de la spartéine : la strophantine excite, au maximum, à la fois le cœur et les vaso-moteurs, d'où résulte une singulière variabilité des effets obtenus ; la digitaline excite le cœur en agissant aussi, mais sans exagération, sur la pression sanguine ; la spartéine ne touche pas à celle-ci.

La part prise par la constriction des artérioles à l'élévation de la pression, bien démontrée par M. Gley [3], par M. Sée [4], en collaboration avec M. Gley, peut évidemment nuire à l'action diurétique ; l'adjonction du chloral ou de la paraldéhyde à titre de paralysant vaso-moteur pourrait avoir ici quelque utilité [5]. D'autre part, il semblerait que l'obstacle à l'action diurétique de la strophantine, résultant de son action vaso-constrictive rénale, serait compensée, même surcompensée par une action excitante sur l'élément urinipare.

M. Bucquoy, après Fraser, nie d'ailleurs l'action vaso-constrictive de la strophantine ; le néphrographe ou oncomètre de Roy aurait du reste donné des résultats divers ; M. Lépine affirme la diminution du volume du rein sous l'influence du strophantus ; M. Bucquoy rappelle, par contre, le travail de M. Delsaux, de Liège, affirmant que nulle diminution notable du rein ne s'est produite.

M. Peiper, contrairement à MM. Sée et Gley, a trouvé que l'excitation électrique du vague ne ralentissait plus le cœur de l'animal

[1] Ac. sc., 16 juillet 1888.
[2] Soc. biol., 23 février 1889.
[3] Acad. sc., 30 juillet, 1888.
[4] Ac. méd., 1889, 15 et 22 janvier.
[5] Voir *Caféine*, t. I.

strophantiné, et cependant la section du vague pendant la période de ralentissement est suivie de la cessation de ce ralentissement. Cette inefficacité de l'action électrique résulte, d'après M. Lépine, de ce qu'une excitation antérieure a déjà produit son maximum d'effet sur les ganglions inhibitoires du cœur.

N'oublions pas que la strophantine paraît le cardiaque augmentant le plus la force et l'amplitude du cœur.

La strophantine, d'après M. Sée, laisse bien en arrière d'elle les préparations de strophantus, car elle possèderait une grande énergie et cependant serait relativement inoffensive[1] ; néanmoins, M. Bucquoy affirme l'extrait bien suffisant[2] ; malheureusement, soit des faits cliniques de M. Furbringer, soit des faits expérimentaux de M. Lépine semblent obliger à la plus grande prudence dans l'emploi des preparations ordinaires de strophantus. Bien plus, M. Lemoine, de Lille, a même observé un strophantinisme chronique caractérisé par une diminution de poids, divers phénomènes nerveux, notamment du tremblement, des troubles cardiaques.

Les faits de M. Furbringer sont trois cas de mort subite chez des cardiaques, prenant depuis quelque temps une préparation de strophantus ; rien ne pouvait faire croire qu'ils fussent en état de mort imminente ; ceux de M. Lépine sont relatifs à des chiens mourant subitement sans que la dose fût excessive.

La strophantine doit donc être préférée, puisque les assertions de de M. Sée tendent à la faire considérer comme moins dangereuse et et plus efficace que l'extrait, que la teinture.

M. Gley a signalé l'action anesthésiante locale de la conjonctive chez le lapin ; mais chez l'homme, l'irritation produite en rend impossible l'emploi (Panas).

Posologie. — La strophantine s'administre en granules dosés au 1/10 de milligramme, 2 à 4 par jour.

L'extrait sec alcoolique paraît la préparation devant être préférée ; celui du kombé est le plus ordinairement choisi ; l'extrait du glabre serait trop actif. L'extrait sec alcoolique du kombé doit être prescrit en granules de 1 milligrame, 2 à 4 par jour.

Les teintures exposent à des erreurs.

Thérapeutique. — Voici le résumé des observations de M. Bucquoy : 1° Le pouls *strophantique* est caractérisé par l'amplitude exagérée de la pulsation, il rappelle celui de l'insuffisance aortique ;

[1] *Bull. de l'Acad. de méd.*, p. 97, 1889.
[2] *Congrès de Paris*, 1889, et *Nouv. Remèdes*, p. 231.

mais, en même temps, de quelque maladie qu'il s'agisse (simple affaiblissement du cœur, vice des valvules aortique ou mitrale, aortite, athéromes artériels, artério-sclérose des dernières ramifications vasculaires, la force du pouls est augmentée, sa fréquence diminuée, il est régularisé.

2° M. Bucquoy, n'admettant pas l'action vaso-constrictive du strophantus, croit, de ce fait, le strophantus moins contre-indiqué que la digitale dans les lésions artérielles et rénales avec excès de tension ; ce me paraît discutable.

3° Le strophantus est, plus que la digitale, le médicament de l'asystolie, parce que, plus qu'elle, il démitralise le pouls; en outre, il agit plus rapidement, son action est plus soutenue, il est mieux toléré.

4° L'action diurétique est parallèle au degré d'amplitude du pouls.

Ouabaïo et ouabaïne. — L'ouabaïo (*Carissa Shimperi*, apocynées), poison de flèche comme l'inée ou strophantus, doit être rapproché de ce dernier, de même que l'ouabaïne de la strophantine; M. Arnaud a isolé l'une comme l'autre. L'action de l'ouabaïne sur le cœur a été moins étudiée que celle de la strophantine, mais elle paraît agir de la même manière. On s'est plus occupé concurremment de l'une et de l'autre au point de vue de leur action anesthésique locale sur la conjonctive du chien et du lapin ; M. Gley [1] avait affirmé qu'elle se produisait sans congestion concomitante ; M. Panas [2] a confirmé le fait; seulement, d'après ce dernier, l'ouabaïne n'agit pas chez l'homme; la strophanthine, par contre, est trop irritante.

Scille.

L'*Urginea scilla* ou *Scilla maritima*, de la famille des liliacées, donne à la matière médicale son bulbe piriforme, atteignant quelquefois le volume de deux poings, en saillie ordinairement au-dessus du sol. Un peu de sable, maritime surtout, suffit pour qu'il développe quelques feuilles du milieu desquelles s'élève une hampe terminée par un épi de fleurs blanchâtres.

On distingue deux variétés de scille, la *scille rouge*, mâle ou d'Espagne, à squames rouges, employée généralement en tisanes, et la *scille blanche*, scille d'Italie, scille femelle, à squames blanches, préférée en Angleterre. Mais au point de vue botanique, nulle différence n'existe entre les deux, et souvent le même bulbe contient des squames blanches et des squames rouges. Ce sont les squames moyennes qui doivent être préférées, comme les plus actives et contenant eu plus grande quantité le glycoside actif, la *scillaïne* ou *scillitoxine*, qui appartient au groupe de la digitaline et paraît en posséder toutes les propriétés. Un autre principe, la scillipicrine serait plutôt diurétique.

La scille est un très ancien remède. Le Crétois Épiménide, célèbre par son sommeil symbolique de vingt-sept ans, qui vivait pendant la trentième olympiade (584 av. J.-C.), aurait appris aux Grecs les propriétés médicales de l'oignon marin, d'où le nom d'*Epimenidena* qui lui fut donné. Les Egyptiens l'avaient en grand

[1] Soc. biol., 9 novembre 1889.
[2] Acad. méd., 18 février 1890.

honneur; ils lui avaient élevé un temple à Peluse, probablement à cause de ses vertus médicales, que connurent Théophraste, Pline, Dioscoride, Celse, Galien, les *médecins* arabes, qui la nommaient *äsquilé*, qui signifie : je nuis ; mais ce n'est pas une raison de donner à la scille une étymologie arabe puisque la Σχιγγὴ des Grecs est certainement notre scille. La scille est toujours restée dans le trésor médical, figurant principalement parmi les diurétiques ; mais sa place est plutôt à côté de la digitale. Peut-être doit-elle aux sels, aux traces d'iode qu'elle peut contenir, d'être un peu plus franchement diurétique que la digitale.

La *scillaïne* est un glycoside non azoté, amorphe, mortel pour le chien à la dose de 0,001 par kilogramme du poids de l'animal ; elle a sur le cœur la même action que la digitaline. La scillaïne étant soluble dans l'alcool, les préparations alcooliques sont relativement actives.

Pharmacologie et doses. — 1° *Poudre de scille.* Les squames, coupées en lanières, séchées à l'étuve, pulvérisées, donnent une poudre rougeâtre, inodore, très amère, très hygrométrique. Un mélange de 1 10 de sucre de lait assure sa conservation; si l'on voulait la donner en prise, il faudrait la mélanger avec du sucre pour atténuer son action irritante. *Dosis maxima singula* 0,02 à 0,05. Dose *pro die* 0,2 à 0,8.

2° *Extrait de scille.* C'est un extrait alcoolique. La pharmacopée allemande emploie le bulbe entier; le codex français, les squames seulement; l'extrait français doit donc être beaucoup plus actif que l'extrait allemand. Aussi ne faudrait-il pas accepter les doses maximales données par la pharmacopée prussienne. *D. m. s.* 0,2. *D. m. pro die* 1. En France nous considérons l'extrait comme ayant une activité triple de celle de la poudre.

La scille, sous forme d'extrait, ou sous celle de poudre, est le plus souvent associée à la digitale, à des purgatifs, pour former des pilules composées, soit par exemple cette formule de Bouchardat :

	gr.
Digitaline d'Hommolle et Quevenne.	0,50
Poudre de scille.	5
Poudre de scammonée.	5
Sirop de gomme.	*q.s.*

F. s. a. 100 pilules ; 2 à 8 par jour.

J'ai déjà donné la formule des pilules de Dupuy (V. *Digitale*).

3° *Teinture alcoolique* (le codex n'admet pas de teinture éthérée) : 1 partie de squames, pour 5 d'alcool. D. *pro die* 4 grammes par jour dans une potion. Je prescris souvent pour l'usage externe en frictions contre les œdèmes des membres : alcool de genièvre 100, teinture de scille, teinture de digitale *aa* 5.

4° *Vin de scille* préparé avec 60 grammes de squames pour 1000 de grenache. Dose 10 à 50 grammes.

Rappelons le vin scillitique laudanisé de Guilliermond en faveur duquel, je crois, Teissier père un jour écrivit; il le disait plus particulièrement indiqué dans les œdèmes de causes pulmonaires.

Vin blanc.	500 grammes.
Poudre de scille.	4 à 8 —
Laudanum.	40 à 60 gouttes.

2 à 4 cuillerées à bouche par jour.

L'efficace vin de Debreyne, dit hydragogue est un vin diurétique et purgatif.

Jalap concassé.	8	grammes.
Scille concassée.	8	—
Nitrate de potasse.	15	—
Vin blanc.	1000	—

De 3 à 6 cuillerées par jour, même jusqu'à 9.

Vin de scille composé de la Charité ou *vin diurétique amer de la Charité* que orment douze ingrédients : racine d'asclépiade, d'angélique, squames de scille, quinquina gris, écorce de Winter, feuilles d'absinthe, de mélisse, baies de genièvre, macis, écorce fraîche de citron, alcool à 60°, vin blanc. Doses 50 à 100 grammes par jour.

Dans le vin de Trousseau, la scille prend place à côté de la digitale (7,50 de scille pour 5 grammes de digitale).

5° *Vinaigre de scille :*

Squames de scille sèches.	100	grammes.
Acide acétique cristallisable.	20	—
Vinaigre blanc.	980	—

4 grammes dans une potion, peu employé, sert à préparer l'oxymel scillitique et servait autrefois à confectionner l'onguent scillitique.

6° *L'oxymel scillique :*

Vinaigre de scille.	500	grammes.
Miel blanc.	2000	—

10 à 50 grammes dans une potion.

C'est l'ingrédient type des prétendues potions expectorantes et incisives.

L'oxymel scillitique était aimé des vieux médecins, au temps où l'on était persuadé qu'un remède faisait d'autant plus de bien qu'il était plus désagréable au goût, plus nauséeux.

Thérapeutique. — Ce sont les mêmes indications que celles de la digitale, si ce n'est que la scille, aux yeux de maints praticiens, est considérée comme beaucoup plus *diurétique*, et, à ce dernier point de vue, comme d'une indication plus générale. Enfin, mais surtout, je crois, parce qu'il est particulièrement nauséeux, l'oxymel scillitique appartient à la thérapeutique des *bronchites*, comme agent *expectorant* et *incisif*, ce dernier adjectif voulant dire propre à rendre le crachat moins visqueux, moins adhérent à la paroi, plus facile à rejeter, comme s'il avait été incisé, divisé à l'infini par un instrument tranchant.

Netter, de Nancy, a préconisé l'oxymel scillitique dans la *coqueluche*. Voici sa manière de procéder, en faveur de laquelle a dernièrement témoigné M. Schnirer [1] : dans l'après-midi une heure après un faible repas, toutes les dix minutes, une cuillerée à café d'*oxymel*

[1] *Ther. Mon.*, 377, 1889.

scillæ ; quatre ou cinq au-dessous de trois ans, six à sept au-dessus de trois ans, sept à huit pour les adultes.

Adonis et adonidine. — L'un et l'autre mériteraient peut-être d'être mieux connus; M. Grasset leur a consacré un article important dans la *Semaine médicale* (1886, p. 49). Bubenow étudia le premier en 1879-80, à l'instigation de Botkin, l'action de l'*Adonis vernalis* (renonculacées); il constata que l'infusion de feuilles (4 à 8 grammes pour une infusion de 150 grammes édulcorée avec 30 grammes de sirop d'écorces d'oranges amères, une cuillerée à bouche toutes les deux heures) a la même action que la digitale. L'adonis, d'après toutes les expériences où on l'a étudiée, détermine une élévation de la tension sanguine. Elle serait également un cardio-tonique d'après Bubenow et Lesage[1] ; le cœur s'arrêterait en systole. D'après Huchard et Eloy, le cœur s'arrêterait en diastole. Dans les recherches cliniques, Bubenow a constaté un ralentissement des battements cardiaques qui deviennent réguliers, l'augmentation du choc de la pointe, des urines plus abondantes, la résorption des œdèmes

Cervello a, en 1882, isolé le glycoside non azoté *adonidine*, lequel contient 42,6/100 de carbone, et 7,5/100 d'hydrogène. L'adonidine est amorphe, très amère ; elle se prescrit en pilules, en renfermant 5 milligrammes. 2 à 4 par jour. Trois centigrammes *pro die* causent facilement, du reste comme l'infusion de la plante, des nausées, des vomissements, des coliques, de la diarrhée. Les extraits aqueux ou alcoolique, préférablement ce dernier, puisque l'adonidine, soluble dans l'alcool, l'est peu dans l'eau, se prescrivent aux doses de 0.50 à 1 gramme.

Les praticiens, en France du moins, n'ont pas adopté l'adonis ou l'adonidine. La caféine et le strophantus sont les deux seuls cardiaques auxquels on songe, lorsque la digitale échoue.

Muguet.

Notre muguet ordinaire, lis de la vallée, de la tribu des convallariées, famille des smilacées, était connu, jusque dans les derniers temps, du thérapeutiste français, seulement comme faisant partie de la poudre sternutatoire.

Poudre sternutatoire du codex, *pulvis ad sternutanentum.*

Feuilles sèches d'asarum.	p. ég.
— — de bétoine.	
— — de marjolaine.	
Fleurs sèches de muguet.	

En Allemagne, cependant, depuis longtemps l'eau distillée de muguet, sous le nom d'*eau d'or* est un cordial populaire, et en Russie, c'est, paraît-il, depuis les temps les plus reculés qu'il est, chez les paysans, un remède contre les hydropisies et les affections du cœur. Aussi est-ce de la Russie que nous sont venus les premiers travaux expérimentaux et cliniques sur le muguet dans les maladies du cœur ; je me borne à rappeler ceux de MM. Troitsky, Bogojawlenski, et Botkin, en France les recherches de MM. Bochefontaine et See, et, tout récemment, celles de M. Charles Reboul, chef des travaux au laboratoire de M. Morat.

De même qu'entre la digitale et le muguet les points de contact sont nombreux,

[1] Soc. de biol., juillet 1884.

quant à leur action physiologique, leurs indications thérapeutiques, de même les discussions, auxquelles a déjà donné lieu le muguet, rappellent les discussions si nombreuses qu'a fait naître la digitale. Une seule différence existe entre elles, celle-ci : la digitale a depuis longtemps conquis sa place de médicament cardiaque, et même, est à peu près par tous reconnue comme le médicament cardiaque par excellence, le muguet, au contraire, est encore un cardiaque bien discuté. La raison en est probablement que nous ne l'administrons pas sous la forme qui lui convient.

Tout d'abord les préparations avec les feuilles seules sont celles devant inspirer le moins de confiance; M. Charles Reboul [1] n'hésite pas à donner la préférence à l'*extrait préparé avec toute la plante fraîchement cueillie*, exprimée sous la presse. Le suc, ainsi obtenu, sans aucune addition quelconque, est filtré, réduit jusqu'à consistance d'extrait à une température de 60° à 70°. Cette préparation est d'un vert noirâtre, très hygrométrique, d'une réaction légèrement acide et se conserve très bien. Or pareil extrait a donné des résultats positifs chez les animaux à sang chaud aussi bien que sur ceux à sang froid.

Des expériences sur la grenouille autorisent M. Reboul à conclure :

1° Que l'extrait de *Convallaria maialis* est un poison énergique du cœur, à faible dose (2 milligrammes) le ralentissant jusqu'à *son arrêt en diastole*, effet dû vraisemblablement à une excitation des extrémités cardiaques du vague.

2° A doses plus élevées (3 à 4 milligrammes) la période de ralentissement peut manquer ; un état particulier de tétanisme, appelé par l'auteur *rigidité tonique*, qui n'est pas, pour lui, une systole prolongée, le cœur pouvant présenter, en même temps qu'existe cet état de rigidité tonique, de petites systoles bien rythmées. Cette rigidité tonique est due probablement à une action directe du muguet sur le muscle lui-même. Contrairement à ce qui se passe avec la digitaline, le cœur s'arrête finalement en diastole.

3° A dose élevée (1 centigramme) la phase de rigidité se montre d'emblée et persiste jusqu'à la mort inclusivement.

Les expériences sur les animaux à sang chaud ont donné des résultats à peu près semblables, si ce n'est que le cœur, au moment de son arrêt, est toujours en diastole.

Comme pour la digitale, rien de certain sur les actions exercées par le muguet sur les autres appareils, sur le système nerveux central, sur les muscles striés. Le muguet, aussi bien que la digitale, est un poison essentiellement cardio-vasculaire, et, peut-être encore plus qu'elle, un agent plus exclusivement cardiaque, mais d'une action, chez l'homme, moins constante.

M. Bardet [2] a expérimenté la *convallamarine* à des doses telles, qu'il a toujours observé l'arrêt du cœur en systole; ses recherches le

[1] *Lyon méd.*, 1884, XLVII, p. 35.
[2] *Nouv. Rem.*, 244, 1888.

conduisent à faire de la convallamarine surtout *un poison musculaire*, produisant la contracture du membre opéré; il en fait un agent plus vasculaire que cardiaque, dont l'action s'exercerait sur la muscularis vasculaire.

Le muguet, comme la digitale, serait diurétique ; il le serait encore davantage, d'après Sée; très probablement il l'est, comme elle, indirectement, en améliorant les conditions mécaniques de la circulation.

Le muguet renferme, outre la *convallamarine*, glycoside auquel il doit son action cardio-vasculaire, dont la dose serait de 25 centigrammes à 1 gramme par jour (Maragliano), un second glycoside, la *convallarine* ; cette dernière existe également dans le sceau de Salomon *(Convallaria polygonatum)*, qui possède des propriétés purgatives. La convallamarine donne des solutions mousseuses, comme celles de la saponine.

Ce serait à la dose de 1 à 2 grammes par jour que se donnerait l'extrait.

Les indications seraient celles de la digitale; mais, pour le moment, je le répète, grandes sont les divergences entre les cliniciens. Faits de cumulation et d'intolérance gastrique seraient moins marqués qu'avec la digitale, parce que, comme l'helléboréine, elle s'élimine plus rapidement qu'elle n'est absorbée; néanmoins, soit la convallamarine, soit les préparations de muguet sont aujourd'hui bien délaissées.

Sulfate de spartéine [1].

La spartéine est un alcaloïde non oxygéné que Schmiedeberg place dans le groupe de la conicine, lequel comprend encore la lobéline et la gelsémine; elle est retirée du genêt à balai *(Spartium scoparium)*, légumineuse-papilionacée, drogue diurétique, point cardiaque, tandis que la spartéine serait un cardiaque aussi peu diurétique que possible.

La spartéine doit être séparée du groupe digitalique; elle a été surtout étudiée par MM. Sée, Legris, Laborde, Garand [2]; *elle n'agit ni en ralentissant* le pouls, qu'elle *accélère plutôt, ni en augmentant la pression;* on obtient avec elle, d'après M. Laborde, les effets fondamentaux d'accroissement de force et d'amplitude de la contraction cardiaque, moindres cependant qu'avec la strophantine, mais plus énergiques qu'avec la digitaline, sans participation des vaso-moteurs. M. Fick [3] avait trouvé la spartéine légèrement narcotique; à haute dose elle paralyse l'excitabilité réflexe, les nerfs moteurs, les terminaisons du vague, les centres intracardiaques et le centre respiratoire.

La caractéristique de l'action cardiaque de la spartéine me paraît être dans ce fait qu'elle n'est qu'un modificateur nervin, qu'elle n'a nulle action directe sur le myocarde.

[1] $C(^{15}H^{26}Az^2.H^2So^4+8H^2O$.

[2] Thèse de Lyon, 1886. Voir la revue de M. Lépine sur les progrès récents réalisés dans le traitement pharmaceutique des maladies du cœur *(Sem. méd.*, p. 65, 1890).

[3] *In* Liebreich et Langgaard.

D'après M. G. Sée le sulfate de spartéine ne serait pas aussi contre-indiqué que la digitale, lorsque la fibre cardiaque est altérée, conviendrait mieux dans les états d'*épuisement du cœur;* j'ai déjà dit que M. Garand en fait plutôt un accélérateur du cœur; elle serait d'après Léo un médicament de la *dyspnée cardiaque*, de l'*accès sténocardique*.

D'un travail récent de Kurloff, je relève que le sulfate de spartéine, à la dose de 10 centigrammes cinq fois par jour, a donné des résultats très inconstants. Quelquefois la pression sanguine a été passagèrement augmentée, il y a eu de la diurèse, mais nulle amélioration de l'état général; d'autres fois le relèvement de l'action cardiaque a été durable et le malade très amélioré; chez d'autres cardiaques, amélioration insignifiante de l'état subjectif, relèvement très faible de la pression sanguine, mais nul changement du côté de l'urine; dans un dernier groupe de cas nulle action du remède. La spartéine s'est montrée le plus active lorsque des troubles de compensation se montraient pour la première fois; cliniquement une influence rapide sur la pression sanguine, sur la courbe sphygmographique ne peut être constatée; en général l'amélioration ne se produit qu'après vingt-quatre heures.

Semences de coronille scorpioïde et *coronilline* ont été étudiées par M. Schlagdenhaufen. La coronille est une légumineuse papilionacée; la coronilline, un glycoside; l'une et l'autre possèdent les actions du groupe digitalique y compris, d'après Kobert, la propriété d'abaisser l'activité génésique en ce sens que le coït devient moins fécondant. MM. Gley et Schlagdenhaufen ont étudié son action physiologique (*Soc. biol.*, 20 avril 1889), et MM. Spillmann et Haushalter (*Rev. sc. méd.*, 1890, XXXV, 99), son action thérapeutique; ils paraissent admettre qu'elle peut remplacer la digitale, tout en remarquant que, lorsque la digitale échoue, elle échoue également. D'expériences faites par M. Charles Reboul dans le labotatoire de M. Morat et de quelques essais dans mon service d'hôpital, j'ai cru devoir conclure que la coronille était, comme médicament cardiaque, un agent dangereux.

Groupe de la digitaline. — Voici comment M. Kobert[1] répartit en six divisions les substances le constituant.

I. *Glycosides cristallisables :* 1° Digitaline; 2° antiarine, $C^{14}H^{20}O^5$, de l'*Upas antiar*, suc laiteux de l'*Antiaris toxicaria*, ulmacées-artocarpées; 3° helléboréine; 4° évonymine de l'écorce de l'*Evonymus atropurpureus* (célastrinées), drastique cholagogue; 5° thévétine des semences de la *Thevetia nereïfolia*, peut-être aussi de la *Cerbera odallam* (apocynées).

II. *Substances non glycosidiques en partie cristallisables :* 6° digitoxine, $C^{21}H^{33}O^7$; 7° strophantine; 8° apocynine dans les racines du chanvre du Canada, à tort nommé par les Allemands chanvre indien, *Apocynum canabinum* (apocynées).

III. *Glycosides non cristallisables, très difficilement solubles dans l'eau* : 9° scillaïne; 10° adonidine; 11° oléandrine.

IV. *Glycosides amorphes très solubles dans l'eau, semblables à la saponine :* 12° digitaléine (nériine), dans les fruits et vraisemblablement aussi dans d'autres parties de la digitale pourprée ainsi que dans les feuilles du *Nerium oleander;* 13° apocynéine des racines de l'*Apocynum canabinum;* 14° convallamarine.

V. *Parties de diverses plantes non encore bien étudiées* ; 15° *Tanghinia venenifera*, arbre de Madagascar (apocynées); les noyaux du fruit servent de poison d'épreuve; la tanghinine, retirée du fruit par Henry et Olivier arrête le cœur, détruit

[1] *Schmidt's Jahrb.*, 1883, CXCVII, 185.

l'irritabilité musculaire, produit des vomissements et des phénomènes d'asphyxie[1]; 16° *Nerium odorum* (apocynées) dans l'écorce duquel Greenish (1881) a trouvé deux glycosides, la nériodorine semblable à l'oléandrine, la nériodoérine semblable à la digitaléine (nérine); 17° upas de Singapore (strychnées) qui paraît renfermer, outre la strychine, une substance chimiquement indifférente, analogue à l'antiarine.

VI. *Substances possédant encore d'autres propriétés que l'action digitalique;* 18° *Erythrophleum guineense* (légumineuses césalpiniées) dont l'érythrophléine[2], qui est un alcaloïde, agit sur le cœur comme la digitale et sur la moelle allongée à la manière de la picrotoxine et de la digitalirésine; 19° le venin du crapaud dont Fornara en 1877 a extrait la phrynine, extrait contenant peut-être un alcaloïde, agissant sur le cœur comme la digitaline et produisant, en injection hypodermique, des abcès.

L'ouabaio[3] doit être ajouté à la liste; il figurerait à côté du strophantus.

Un moment on a pu se demander si les *stigmates de maïs* ne mériteraient pas de figurer dans le groupe des toniques cardiaques; les succès paraissaient s'en multiplier non seulement comme diurétique, modificateur démulcent des voies urinaires, mais encore comme capable d'élever, par une action cardiaque, la pression sanguine. Les stigmates de maïs sont redevenus un simple diurétique, incertain comme tant d'autres.

Au Congrès de Glascow, 1888, M. Orlando Jones[4] a recommandé comme tonique énergique du muscle cardiaque et diurétique le *Cactus grandiflorus* ou *Cereus grandiflorus* de la Jamaïque et du Mexique dont les Américains donnent l'extrait fluide à la dose de 10 à 30 gouttes.

M. de Renzi[5] considère la *pyridine* à l'intérieur, à la dose *pro die* de 6 à 10 gouttes dans 120 grammes d'eau, comme un cardiokinétique; la dose peut en être progressivement élevée jusqu'à 25 gouttes.

La noix vomique, la strychnine peuvent être ici rappelées.

Le chlorure de *baryum* serait pour l'école de Dorpat, pour M. Bary entre autres, un cardiaque ayant tous les avantages de la digitale; ainsi pense M. Hare qui donne la solution au centième de ce sel à la dose de 2 à 6 grammes et même au-dessus plusieurs fois par jour[6].

D'après Sidney Ringer et Botkin les *sels de rubidium* et *de cæsium* agiraient sur le cœur comme ceux de *baryum*. M. Ch. Richet[7], 1885, avait déjà signalé l'action sur le cœur du *rubidium*, mais il ne s'était placé qu'aux points de vue physiologique et toxique.

[1] *Action physiologique de la tanghinine cristallisée* par Rasamimana (thèse de Lyon, 1891).

[2] T. I, p. 394.

[3] T. I, p. 378.

[4] *Sem. méd.*, 1888, p. 325, et *Brit. med. Journ.*, 1890, p. 70.

[5] *Gaz. hebd.*, 1889, p. 570, et *Medic. News*, 16 janvier 1889.

[6] *Gaz hebd.*, 1888, p. 398; voir également le travail de Serge Sergeovich (*Bull. thér.*, p. 428, CXVI, 1890).

[7] Ac. sc., 5 octobre 1885.

XII

VASOMOTEURS

Le médecin agit sur la paroi vasculaire :

1° Pour dilater les vaisseaux dans le but, soit de combattre un état d'anémie, soit d'abaisser la pression sanguine.

2° Pour faire diminuer le calibre vasculaire afin de combattre un état de congestion ou de relever la pression sanguine;

3° Pour modifier la paroi vasculaire dans le vieux sens du mot *altérant;* ainsi de l'iodure de potassium, dans certains cas d'aberration morbide de son état nutritif;

4° On ne se représente guère, aujourd'hui, ce que pourrait être une action sédative sur les vaisseaux, à rapprocher de celle que nous avons admise pour le cœur à moins d'admettre avec Legros et Onimus des mouvements rythmiques des vaisseaux capables de s'exagérer et de constituer un élément pathogène. Au temps où les états fébriles étaient rattachés à une irritation inflammatoire des vaisseaux, la saignée pouvait être considérée comme un agent de sédation vasculaire; d'ailleurs, encore aujourd'hui, l'action sédative en tant que s'appliquant au système circulatoire, se présente tout d'abord à l'esprit comme corrélative d'un *minus* de sang en circulation.

Les médicaments spécialisés comme médicaments vasculaires, ceux étudiés sous ce titre, répondent tous seulement à la première indication, c'est-à-dire sont des vaso-dilatateurs; pour remplir les autres indications, nous recourons à des agents dont l'action vasculaire n'est qu'un cas particulier d'une action plus générale, ou tout au moins n'a qu'un rôle secondaire dans leur histoire physiologique ou thérapeutique, ainsi du seigle ergoté, de la quinine comme *vaso-constricteurs*, de l'iodure de potassium comme *modificateur altérant*.

De même que tel médicament, la belladone, par exemple, n'agit pas de la même manière sur l'estomac et l'intestin, de même il n'y a pas toujours parallélisme entre l'action médicamenteuse sur le cœur et

celle sur les vaisseaux ; il semble même être souvent nécessaire pour atteindre le but curateur, qu'il y ait plutôt opposition; une action semblable sur le cœur et sur les vaisseaux peut être fâcheuse.

Prenons pour exemple la digitale, considérée comme à la fois cardio-tonique et vaso-tonique. Il va de soi que, si l'indication de relever la tension artérielle existe seule, ainsi qu'il en est dans les hydropisies cardiaques, le but est plus sûrement atteint par la double action similaire exercée sur le cœur et sur les vaisseaux; mais si l'indication de favoriser la circulation dans le but de faire cesser les stases l'emporte, il serait préférable que la digitale ne fût que cardio-tonique, non en même temps vaso-constrictive ; c'est précisément, pour quelques-uns, ainsi de Schmiedeberg, qui nient l'action vaso-constrictive de la digitale, la raison de ses succès dans les inflammations pulmonaires.

L'action vaso-constrictive de la digitale ne peut que contrarier son action diurétique.

M. Lauder Brunton relève avec raison les actions opposées de l'alcool, de l'éther, sur le cœur, les vaisseaux, l'un et l'autre à la fois stimulants cardiaques, dilatants vasculaires, par opposition à l'ammoniaque, laquelle excite à la fois le cœur et les centres vaso-moteurs.

C'est un rapprochement de contraste plein d'intérêt et d'enseignement que les médicaments spécifiés cardiaques soient des cardio-toniques en ce sens qu'ils favorisent la systole, tandis que les médicaments spécifiés vasculaires sont tous vaso-dilatateurs. Il paraitrait utile et rationnel de combiner, plus souvent qu'on ne le fait, leurs actions, surtout lorsqu'on recherche l'effet diurétique ou diaphorétique.

Si l'action vaso-dilatatrice active, quel qu'en puisse être le mécanisme, est un fait indéniable, bien établi par les recherches de Dastre et Morat, il est loin d'en être ainsi de la diastole cardiaque active, sujet de discussion non close; de même, on peut dire que, autant les médicaments vaso-dilatateurs sont indiscutables, autant paraissent problématiques des médicaments cardio-dilatateurs.

L'action vaso-dilatatrice a pour conséquence un abaissement de la pression intravasculaire manifeste au sphygmographe.

William Murrell[1], qui, depuis onze ans, prescrit la nitroglycérine dans l'*angine de poitrine* considère comme connexe de l'amélioration de la maladie, l'abaissement de la pression sanguine. On peut espérer, en outre, que, dans l'angine de poitrine, la nitroglycérine ou les nitrites à la fois abaissent la tension et favorisent l'irrigation du cœur, imparfaite par suite de la lésion des coronaires.

M. Huchard est l'un de ceux qui se sont le plus efforcés de mettre en

[1] *Ther. Mon.*, 1890, p. 532.

relief, au point de vue pathogénique et thérapeutique, l'état de la pression sanguine; il a décrit avec soin l'*hypotonie* et l'*hypertonie artérielle*. L'*embryocardie*, qui consiste en : 1° de la tachycardie, 2° l'égalisation en durée des deux silences, 3° la similitude de timbre et d'intensité des deux bruits, caractérise l'*hypotonie* lorsqu'elle est très grande, lorsque le myocarde est dégénéré; le seigle ergoté en est le remède vasculaire, la caféine le remède cardiaque.

M. Huchard[1] insiste sur le rôle plus fréquemment protopathique que deutéropathique de l'*hypertension artérielle*; il lui subordonne, par exemple, l'*artériosclérose;* celle-ci déclarée, un cercle vicieux s'établit entre l'une et l'autre; mais, primitivement, l'hypertonie relève de causes diathésiques, infectieuses, toxiques, de l'hérédité (aortisme héréditaire), de l'abus de la viande. Le traitement est d'abord hygiénique : le lait, la restriction des boissons, l'absence des aliments à toxines ou ptomaïnes (bouillon, potages gras, poissons, viandes faisandées, peu cuites, charcuterie, fromages faits), ainsi que des *ingesta* capables d'augmenter la pression vasculaire : café, thé, liqueurs, tabac, etc.; comme médicaments, rappelons les vaso-dilatateurs, l'iodure de potassium à titre d'altérant vasculaire.

VASO-DILATATEURS

Depuis longtemps on a renoncé, pour expliquer le mode d'action des médicaments, à donner le principal rôle à leur action vaso-constrictive ou vaso-dilatatrice : il en est cependant quelques-uns dont les physiologistes se sont plus préoccupés à ce point de vue. Ce sont ces derniers que Vulpian, qui, le plus, combattait les exagérations des explications vaso-motrices, passe en revue dans la dernière de ses *Leçons sur l'appareil vaso-moteur*.

Le groupe des vaso-constricteurs comprenait, entre autres : 1° le seigle ergoté, l'ergotine; 2° la nicotine; 3° la quinine; 4° la caféine; 5° le bromure de potassium; celui des vaso dilatateurs : 1° l'opium et la morphine; 2° l'extrait de fève de Calabar et l'ésérine; 3° l'hydrate de chloral, l'éther sulfurique et le chloroforme; 4° le nitrite d'amyle; 5° l'oxyde de carbone.

Depuis que Vulpian a publié ses leçons, le groupe des vaso-dilatateurs s'est enrichi d'autres nitrites : nitrite de soude, nitrite de potasse et surtout de la nitroglycérine. Ce n'est pas que tous les nitrites aient plus ou moins les propriétés du nitrite d'amyle. Cependant un certain

[1] *Bull. med.*, p. 765, 1890.

nombre, ceux que nous avons nommés, les ont à un assez haut degré pour que nous admettions, au point de vue physiologique comme au point de vue chimique, le groupe du nitrite d'amyle, en lui reconnaissant comme propriété maîtresse l'action vaso-dilatatrice. Si ce groupe n'avait que cette propriété vaso-dilatatrice, il rendrait à la thérapeutique des services signalés. Malheureusement il est une ombre au tableau : son action pernicieuse sur le sang, action qui ne doit pas étonner si l'on considère combien les nitrites sont rapprochés des *nitriles*, c'est-à-dire de ces corps qui dérivent des sels ammoniacaux, n'en différant que par deux molécules d'eau, sels ammoniacaux qu'ils peuvent régénérer en absorbant ces deux molécules d'eau.

Or ces nitriles sont des agents toxiques à un haut degré, toxiques par leur action sur le sang ; les composés cyaniques sont des nitriles. Le formiate d'ammoniaque moins deux molécules d'eau donne de l'acide prussique.

$$\underset{\text{Formiate d'ammoniaque}}{C\,H\,O^2\,Az\,H^4} - 2\,H^2\,O = \underset{\text{Acide cyanhydrique}}{C\,Az\,H}$$

Le cyanogène est le nitrile de l'oxalate d'ammoniaque.

$$\underset{\text{Oxalate d'ammoniaque}}{C^2O^4\,(Az\,H^4)^2} - 4\,H^2\,O = \underset{\text{Cyanogène}}{C^2\,Az^2}$$

Nitriles et nitrites sont voisins de plusieurs manières, physiologiquement et toxicologiquement. Cette parenté des nitrites avec les pires poisons doit rester présente à l'esprit du praticien.

NITRITE D'AMYLE

Le nitrite d'amyle, $C^5H^{11}.AzO^2 + H^2O$, fut découvert par Balard en 1844. Guthrie le premier, en 1859, constate qu'il congestionne la face et les parties supérieures du tronc, fait battre les carotides, accélère le cœur ; mais ce sont plus particulièrement Richardson et Lauder Brunton qui l'ont étudié. Les travaux sur le nitrite d'amyle sont d'ailleurs très nombreux, je me borne à citer celui de M. Amez-Droz dans les *Archives de physiologie*, 1873, celui de M. Bourneville dans le *Progrès médical*, 1874, et les pages que lui consacre M. Dujardin-Beaumetz dans ses *Cliniques*, t. I, 1878.

Action physiologique. 1° *In vitro*. — De son action antiseptique, de ses réactions chimiques, inutile de parler, parce qu'il est trop vite décomposé ; je dois seulement rappeler que, pour Binz[1], il agit surtout en mettant en liberté son acide nitreux, lequel serait l'élément actif ; tous les nitrites agiraient de la même manière. D'après l'auteur allemand, ce serait au contact des tissus à réaction acide, comme les cen-

[1] *Vorlesungen*, p. 179.

tres nerveux et des muqueuses riches en glandes, que la décomposition se ferait.

$$\underset{\text{Nitrite d'amyle}}{C^5H^{11}AzO^2} + H^2O = \underset{\text{Alcool amylique}}{C^5H^{12}O} + \underset{\text{Acide azoteux}}{HAzO^2}$$

D'autre part, facilement, l'acide azoteux se dédouble en acide azotique et bioxyde d'azote :

$$\underset{\text{Acide azoteux}}{3HAzO^2} = H^2O + \underset{\text{Acide azotique monohydraté}}{HAzO^3} + \underset{\text{Bioxyde d'azote}}{2AzO}$$

Le bioxyde d'azote lui-même, en absorbant de l'oxygène, se transforme en acide hypoazotique :

$$AzO + O = AzO^2$$

Et l'acide hypoazotique, plus de l'eau, se dédouble, comme l'acide azoteux, en acide azotique et bioxyde d'azote :

$$3AzO^2 + H^2O = 2HAzO^3 + AzO$$

2° *Action de contact.* — Comme le chloroforme, le nitrite d'amyle en contact avec la peau l'irrite.

3° Son absorption est facile de toute manière par une surface quelconque. Mais comme gaz ou plutôt comme liquide se vaporisant facilement, sa voie d'absorption naturelle est la surface broncho-pulmonaire.

4° D'une diffusion rapide, quelle que soit la forme sous laquelle il agit, comme nitrite d'amyle ou comme acide nitreux ; son action sur le sang et son action physiologique élémentaire sont synchrones.

M. Binz insiste sur l'instabilité des combinaisons oxyazotiques, la facilité avec laquelle elles se transforment les unes dans les autres ; elles passent d'un degré inférieur d'oxydation à un degré supérieur, et réciproquement ; de là, des oxydations et désoxydations faites avec trouble ; aussi le sang en paraît-il subir une modification profonde. L'acide azoteux seul cause cette même altération. C'est une coloration brune particulière qu'il faut attribuer à la formation de méthémoglobine, laquelle est, d'après Hoppe Seyler, une hémoglobine non suffisamment oxydée, une combinaison oxygénée hémoglobinique, intermédiaire entre l'hémoglobine et l'oxyhémoglobine.

Pour Rabuteau, l'hémoglobine est transformée en hématine acide ; le sang devient neutre, même acide ; il a rapproché cette altération hématique de celle du choléra ; il insiste sur l'insidiosité de l'intoxication nitroamylique. Les effets peuvent ne pas être immédiats, ne se manifester avec toute leur intensité qu'après quelques heures ; Rabuteau, dans une expérience, a failli en mourir. Les symptômes de cette altération profonde du sang sont : une pâleur générale, avec céphalalgie ; ralentissement considérable du pouls, réfrigération extrême. Aussi ne veut-il pas entendre parler du nitrite d'amyle comme médicament possible.

D'après M. Hayem, le nitrite d'amyle, comme la kairine, méthémoglobinise l'hémoglobine globulaire, sans altérer le globule ; de là leur innocuité relative[1].

Ayons ces faits présents à la mémoire et concluons-en à la nécessité d'agir avec la plus grande prudence, surtout la première fois que nous administrons le nitrite d'amyle ; il est bon de le donner sous une forme ne permettant qu'une absorption en faible quantité ; l'accoutumance, d'ailleurs, en est rapide.

5° *Action physiologique.* — Des phénomènes produits, les uns paraissent dus à l'action directe du nitrite d'amyle ; ce sont les phénomènes utiles qui résultent de la vaso-dilatation ; les autres sont nuisibles, ceux à rattacher à l'altération du sang.

A. *Phénomènes vaso-dilatateurs.* — Peu de gouttes, trois à cinq sur un mouchoir, suffisent pour que rapidement la face se congestionne, comme sous l'influence d'une émotion, de la honte : l'œil brille, il se produit un léger vertige, de la surexcitation cérébrale, la peau devient chaude, le pouls s'élève d'une vingtaine de pulsations, la tension sanguine baisse. On peut constater que la rougeur s'étend de la face au cou, à la poitrine, ne dépasse pas le tronc. Uniforme jusqu'à la ceinture, elle est marbrée sur l'abdomen. Respiration plus fréquente. L'ophtalmoscope donne des résultats variables.

B. *Phénomènes d'intoxication.* — Si la dose inspirée est trop considérable, le cœur s'accélère encore ; il y a des bourdonnements d'oreilles, une dyspnée très grande, un relâchement musculaire général, de la perte de connaissance, la température rectale diminue, des convulsions, probablement d'origine cérébrale, éclatent (Mayer et Friedrich). D'après M. Bourneville, les épileptiques présentent des tremblements des lèvres, des mouvements convulsifs de la mâchoire inférieure.

Quelques-uns de ces phénomènes toxiques peuvent être attribués à l'hypérémie centrale ; le plus grand nombre se rattachent à l'altération du sang.

Pour expliquer l'action vaso-dilatatrice, les uns invoquent une paralysie directe des vaso-constricteurs ; c'est le plus grand nombre ; MM. Franck et Dajeau, au contraire, une excitation des nerfs vaso-dilatateurs ; tandis que Filehne suppose une paralysie du centre vaso-moteur.

6° L'élimination du nitrite d'amyle est certainement rapide, puisque les symptômes qu'il produit sont très fugaces ; d'ailleurs, il s'agit plutôt ici de l'élimination de ses produits de dédoublement ; en effet, il se détruit presque aussitôt son arrivée dans le sang.

[1] Ac. sc., 22 mars 1886.

Popoff[1] a trouvé dans le cerveau, comme après la mort par le chloroforme, non seulement les vaisseaux dilatés, mais encore, dans les espaces périvasculaires et péricellulaires, de nombreuses cellules rondes.

Pharmacologie et doses. — Le codex de 1884 admet le nitrite d'amyle. Il peut s'obtenir par l'action de l'acide nitreux sur l'alcool amylique. C'est un liquide légèrement coloré en jaune, d'une odeur de fruit caractéristique. Sa densité est de 0,877, il bout à 95°. On doit le conserver dans un flacon bien bouché, à l'abri de la lumière, sinon il peut se développer de l'acide prussique.

La dose *maxima* en inhalations pour la première fois ne doit pas dépasser 5 gouttes. Comme il est dangereux de confier à un malade un flacon de nitrite d'amyle, on a en France adopté de petits tubes en renfermant deux à trois gouttes ; le malade les casse dans son mouchoir. Je rappelle l'accoutumance rapide pour le nitrite d'amyle. Tel malade qui la première fois a ressenti au plus haut degré les effets du nitrite d'amyle avec 5 gouttes, bien vite aura besoin de 20, 40 gouttes pour en ressentir l'action ; c'est un grand inconvénient.

Thérapeutique. — Les indications du nitrite d'amyle seraient assez nombreuses s'il fallait en croire quelques-uns ; aujourd'hui, la principale, depuis les travaux de M. Huchard, est l'*angine de poitrine.* Comme MM. Potain, Sée, Peter, Hérard, M. Huchard rapporte la crise à une ischémie cardiaque ; mais, d'après ce dernier, la cause par excellence de cette ischémie, la lésion anatomique l'engendrant, c'est l'*athérôme des artères coronaires à leur origine.* Le recours à un agent qui produit le plus rapidement possible la dilatation des artères ischémiées s'impose.

Le nitrite d'amyle serait cet agent ; la rapidité de son action semble le rendre supérieur à ses succédanés ; ceux-ci reprennent l'avantage pour la persistance de l'action.

La *migraine de forme angiospastique* serait justiciable du nitrite d'amyle ; la forme angioparalytique, la plus fréquente, indique le sulfate de quinine vaso-constricteur.

Le nitrite d'amyle est le remède auquel on doit penser dans tous les cas où l'on se trouve en face d'accidents que l'on peut attribuer à une *anémie cérébrale :* affections aortiques, éclampsie des parturientes, mal de mer, empoisonnement par la cocaïne, syncope des chloroformisés. S'il s'agit d'une défaillance simple, chez une jeune fille, il faudrait être prudent. D'abord le cas n'est pas grave ; la position horizontale, quelques gouttes d'eau froide jetées sur la figure, un flacon d'odeur quelconque, une compresse de vinaigre suffisent le plus souvent pour rapidement ramener la connaissance, tandis que le nitrite d'amyle peut provoquer une crise d'hystérie (Dujardin-Beaumetz).

[1] Harnack, *loc. cit.*

Le nitrite d'amyle peut soulager les *coliques saturnines*, quelques inhalations, dès le début de l'*aura épileptique*, sembleraient pouvoir prévenir l'attaque.

Le *nitrite d'amyle tertiaire* [1] de Bertoni nous paraît mériter l'attention du praticien; il dérive de l'hydrate d'amylène (t. I, p. 724), considéré comme l'alcool amylique tertiaire; c'est le nitrite de son radical diméthyléthyl carbinolique, $(CH^3)^2 C^2 H^3 C. AzO^2$.

Le nitrite d'amyle tertiaire inhalé agit comme le nitrite d'amyle ordinaire, si ce n'est que son action serait plus marquée, plus durable, qu'il ne produit pas la sensation désagréable de chaleur et de tension à la face avec battements des temporales; des doses plus fortes, 80 à 100 gouttes par jour, peuvent en être inhalées sans inconvénients; enfin il serait légèrement hypnotique.

Comme analogue du nitrite d'amyle, plus particulièrement comme eupnéique Fraser, Leech [2] proposent le *nitrite d'éthyle* dont les propriétés se rapprocheraient plutôt de celles de la nitroglycérine; dans le premier volume nous avons déjà dit quelques mots de l'éther nitreux; inconstant comme diurétique et diaphorétique, il serait plus utile dans les affections cardio-vasculaires avec hypertension.

La dose quotidienne d'éther nitreux serait de 50 à 90 gouttes d'une solution alcoolique à 1/300.

NITROGLYCÉRINE

La nitroglycérine ou trinitrine, $C^3H^5O^3(AzO^2)^3$, glonoïne des homéopathes, est l'éther glycérinique de l'acide azotique; Sobrero la découvrait en 1847. C'est un corps huileux, qui sous l'influence d'un choc un peu fort détone avec une extrême violence; la dynamite est un mélange de nitroglycérine et de substances inertes, spécialement de terres siliceuses; on ajoute quelquefois de la nitrocellulose.

Bruel [3] en 1876 publiait ses recherches expérimentales sur les effets toxiques de la nitroglycérine et de la dynamite; d'après Hay elle se décompose dans le corps et donne naissance à de l'acide nitreux, comme si elle représentait plutôt un éther nitreux qu'un éther nitrique, d'où l'action vaso-dilatatrice des nitrites; c'est M. Huchard qui l'a surtout prônée, du moins en France, comme agent vaso-dilatateur; elle possède, d'une manière plus durable, toutes les propriétés du nitrite d'amyle; ses solutions alcooliques au 1/100, *a fortiori* au 1/1000, n'offrent aucun danger; ce sont des préparations inaltérables, d'un effet constant, n'exposant pas aux surprises désagréables des nitrites très altérables, très rarement purs, contenant quelquefois jusqu'à 80/100 de nitrate.

L'action physiologique de la nitroglycérine ressemble à celle du nitrite d'amyle, si ce n'est qu'elle se produit moins rapidement, mais dure plus longtemps. L'action du nitrite d'amyle, comme l'indique le sphygmographe, commence après quinze secondes et se termine après une minute et demie; tandis que l'action de la nitroglycérine persiste une demi-heure. Le début de l'action, d'après Willam Murrell [4],

[1] *Bull. méd.*, 1888, p. 725.
[2] *Gaz. hebd.*, 1889, p. 294.
[3] Thèse de Paris, 1876.
[4] *Ther. Mon.*, 1890, p. 532.

arriverait presque aussi rapidement qu'avec le nitrite d'amyle, à condition de l'additionner de *spiritus chloroformis*[1], de teinture de capsicum, d'eau de menthe poivrée. Je ne puis donner les proportions des composants ; la nitroglycérine y est au centième. Mais voici comment sont composées les pastilles par lesquelles on peut à la rigueur les remplacer, à condition que le flacon soit bien bouché : nitroglycérine $0^{mm},6$, nitrite d'amyle un quart de goutte, menthol $1^{mm},2$, capsicine $0^{mm},6$. Il importe que la solution de nitroglycérine soit plutôt tiède.

M. William Murrel commence par des doses de $0^{mm},6$ toutes les trois heures, soit une goutte de la solution à 1/100, plus des extra-doses au premier signe avant-coureur de l'accès; l'auteur a, dans un cas, atteint progressivement la dose de cent dix gouttes par jour. Les femmes, quelquefois, sont sensibles à un dixième de milligramme (douleur de tête caractéristique, battements des artères); mais, d'autre part, les malades atteints d'angine de poitrine montrent une grande tolérance pour le médicament. Le massage (effleurage), l'électrisation galvanique et faradique sont des adjuvants du traitement.

La nitroglycérine, substance très stable, n'expose à nul accident pourvu que l'on évite l'action de la chaleur et les chocs; sa solution alcoolique au 1/100 présente encore plus de sécurité. De celle-ci on peut donner 3 à 6 gouttes par jour que l'on fera prendre en trois fois, soit une à deux gouttes chaque fois dans un quart de verre d'eau sucrée, ou bien encore 5 à 10 gouttes trois fois par jour d'une solution alcoolique au 1/1000.

B. Fischer[2] prône les *tablettes de nitroglycérine*. Dissoudre 0,1 de nitroglycérine dans de l'éther ; incorporer cette solution dans un mélange de 130 parties de chocolat pulvérisé et 70 parties de poudre de gomme arabique. Après évaporation de l'éther on ajoute *q. s.* d'eau et on fait 200 pastilles représentant chacune 1 demi-milligramme de trinitrine.

La solution alcoolique au 1/100, à la dose de 1 à 3 gouttes pour une seringue Pravaz remplie d'eau de laurier-cerise pourrait être employée en injection hypodermique.

Il est un fait intéressant dans l'histoire de la trinitrine[3], sur lequel insiste M. Dujardin-Beaumetz : c'est qu'autant elle est pour l'homme un poison énergique, autant elle est peu toxique chez les animaux.

Trussewitsch[4], qui la nomme *angioneurosine*, la dit indiquée non seulement dans l'*angina pectoris*, mais encore dans la *migraine spastique*, les *névralgies*, le *mal de mer*, quelques formes d'*anémie*,

[1] Chloroforme 1, alcool rectifié 19.
[2] *Neu. Arzn.*, 1889, p. 93, Berlin.
[3] Louis Marieux, thèse de Paris, 1883.
[4] *In* B. Fischer, *loc. cit.*

du cerveau principalement ; ajoutons le *vertige cardio-vasculaire*[1]. William Murrell la recommande au début de l'*aura épileptique*. Kloman[2] a publié un cas d'*empoisonnement grave par le gaz d'éclairage*, guéri par une injection sous-cutanée d'environ 1mm,50 de nitroglycérine.

Nitrites.

Parmi les nitrites, ce sont les alcalins qui sont le plus employés, surtout le nitrite de soude, $NaAzO^2$. Ce dernier est un irritant local ; pris à l'intérieur il accélère le pouls, dilate les vaisseaux, donne une sensation de plénitude et de battements dans la tête ; ce sont en somme, les effets et les accidents du nitrite d'amyle, y compris la méthémoglobinisation du sang : il va de soi que la pression sanguine baisse ; Hay en est grand partisan. Malheureusement, je l'ai déjà dit incidemment à propos de la nitroglycérine, les nitrites sont trop altérables, trop facilement renferment des nitrates. Ce sont les mêmes indications que celles de la nitroglycérine. Le dosage du nitrite de soude est de 0,5 à 2 grammes pour 150 grammes d'eau ; trois à quatre fois par jour une cuillerée à dessert ou à bouche ; dans un cas d'angine de poitrine, Hay réussit avec des doses de 8 à 10 centigrammes ; l'effet se produit après cinq à dix minutes et persiste plus de deux heures.

M. Cordier[3], de Lyon, s'est bien trouvé quelquefois du pansement du *chancre mou* avec une solution de nitrite de potasse au 1/60, de même que des injections de cette même solution dans le bubon inflammatoire ou chancrelleux après ponction avec un fin bistouri ; cependant il préfère encore la solution de nitrate d'argent à 1/50.

[1] Du vertige cardio-vasculaire ou vertige des artério-scléreux par Grasset, *Clinique médicale*, Paris, 1890.

[2] *Centralb. f. kl. Med.*, p. 678, 1890.

[3] *Lyon méd.*, LXIII, p. 109, 1890.

XIII

ASTRINGENTS [1]

Les astringents, dit-on le plus souvent, resserrent les tissus. L'action astringente semble être comme le *strictum* opposé au *laxum* morbide, de même que la médication émolliente oppose le *laxum* au *strictum*. De cette idée de resserrement paraissait connexe l'oblitération des vaisseaux, tout au moins la diminution de leur calibre, qu'on supposait le résultat d'une contraction provoquée par l'action locale de l'astringent.

De plus, l'astringent a toujours été considéré comme ayant, par suite de son affinité pour l'albumine, surtout pour la gélatine ou les tissus qui la renferment, un troisième effet, celui de former avec eux une combinaison fixe, solide, d'où un précipité dans une solution albumineuse ou gélatineuse, d'où, s'il s'agit de membrane, de tissu, leur flexibilité, leur souplesse diminuées. Enfin, nombreux sont les astringents antiseptiques ; le principal d'entre eux, le type du groupe, le tanin, appartient même à la série aromatique.

De ce fait que les actions astrictive de tout tissu, vaso-constrictive, coagulante, antiseptique, au moins les trois premières appartenaient à la série des astringents, il en était résulté quelque obscurcissement dans l'esprit quant aux caractères précis de l'action astringente elle-même. Et depuis que Rosenstirn a fait du tanin, peut-être avec exagération, plutôt un vaso-dilatateur qu'un vaso-constricteur, l'embarras n'a fait qu'augmenter.

Pour en sortir, je reviens en arrière et me rallie à l'opinion de Trousseau et Pidoux, qui considèrent la médication astringente comme une médication tonique.

L'astringent a surtout deux modes d'action :

I. Une action vitale, d'ordre excito-tonique, s'exerçant surtout sur la fibre lisse; c'est là son action maîtresse. L'action vaso-dilata-

[1] Voir t. I, p. 26.

trice que possèdent exceptionnellement quelques astringents (tanin et sulfate de cuivre en solution concentrée, d'après Heinz) peut recevoir la même interprétation en supposant soit que l'action s'exerce sur l'élément vaso-dilatateur, soit que la vaso-dilatation résulte de la vitalité élevée du tissu; on peut encore admettre une paralysie instantanée par épuisement de l'élément vaso-constricteur, puisque, en solution faible, c'est l'effet vaso-constricteur qui se produit.

D'après Thomson[1], de Dorpat, parmi les astringents : 1° n'auraient nulle action vasculaire les sels de fer, l'alun ; 2° seraient vaso-dilatateurs les préparations d'antimoine, de manganèse, de tanin, l'acide gallique, l'acide pyrogallique; 3° les vaso-constricteurs sont les préparations d'or de mercure, de cuivre, de plomb, de chrome.

II. Le second mode d'action des astringents est chimique, il résulte de l'action des astringents sur l'albumine, la gélatine. Cette action chimique s'exerce dans le même sens que l'action astringente, concourt au même but, mais, à la rigueur, pourrait en être distinguée : elle est surtout une condition favorable à l'action styptique.

L'action styptique (στύπη, étoupe) comporte essentiellement une idée d'obstruction vasculaire, d'obstacle à l'épanchement d'un liquide par une surface; ainsi de l'arrêt d'une hémorragie par un vaisseau béant au moyen d'un agent qui : 1° provoque la formation d'un noyau formant bouchon; 2° excite la paroi vasculaire de manière à en produire la contraction. C'est faire une injection styptique dans un canal ou une cavité que d'y introduire un liquide qui forme comme un coagulum membraneux, oblitérant les pores d'élimination en même temps qu'il resserre les tissus, diminue la surface exhalante.

Le mot *styptique* a des sens divers ; quelques uns lui donnent celui d'astringent faible, d'autres d'astringent appliqué à l'extérieur, d'astringent chirurgical ; j'incline de ce côté et même en restreins encore la signification : le styptique est un astringent hémostatique.

L'action chimique des astringents, en tant qu'elle résulte de la formation d'un composé albumino-tannique, gélatino-tannique, d'une soustraction d'eau, ainsi qu'il en est du tanin, relève de l'action caustique ; aussi Schmiedeberg rapproche-t-il les actions astringente et caustique; question de degré pour lui. Évidemment, considérer ainsi les choses, c'est intervertir les deux modes d'agir des astringents quant à leur importance.

Schmiedeberg[2] se représente la couche mince albumino-métallique, produite, par exemple, par une solution astringente de nitrate d'ar-

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, 1888, p. 126.
[2] *Arzn.*, Leipzig, 1888, 243.

gent sur une surface de muqueuse atteinte d'inflammation, comme capable d'en combattre le fonctionnement exagéré, morbide, cependant sans action fâcheuse sur sa nutrition normale.

Harnack, élève de Schmiedeberg, divise ainsi les astringents :

I. *Astringents caustiques.* — A. Précipitant l'albumine sous la forme de combinaison insoluble : tanin, composés alunés, sels métalliques ;

B. coagulant l'albumine avec action astringente non très marquée : 1° alcool (en même temps irritant local) ; 2° phénol (caustique énergique.

II. *Astringents non caustiques.* — A. Substances solubles formant des combinaisons insolubles sur le lieu d'application ; ainsi de l'eau de chaux qui donne naissance à la formation de carbonate de chaux et de savon de chaux.

B. Substances insolubles, comme l'oxyde de zinc, le sous-nitrate de bismuth, sous forme de couches protégeant d'une manière mécanique les surfaces qu'elles recouvrent.

Une division naturelle des astringents me paraît être celle-ci :

I. Tanin et acide gallique.

II. Drogues végétales renfermant du tanin.

III. Résines, essences, baumes et drogues végétales qui en contiennent (v. *Antiseptiques*, t. I) ;

IV. Astringents métalliques.

DU TANIN

Le tanin se rattache à la série aromatique [1] ; il peut être considéré comme le résultat de la condensation de deux molécules d'acide gallique avec élimination d'un équivalent d'eau, c'est-à-dire comme un anhydride digallique (H. Schiff).

$$\underset{\text{Acide gallique}}{2\,C^7H^6O^5} - H^2O = \underset{\text{Tanin}}{C^{14}H^{10}O^9}$$

Action physiologique. — A. *Action in vitro.* — Une solution concentrée de tanin est antiseptique par une action directe sur les bactéries dont elle empêche, arrête le développement. La bactérie, sous le contact du tanin, se fonce, noircit, se détruit. Le tanin est néanmoins un antiseptique médiocre [2], surtout le tanin médical, c'est-à-dire celui de la noix de galle (tanin pathologique de Wagner) ; il en est autrement du tanin de l'écorce de chêne (tanin physiologique de Wagner) qui sert au tannage. L'idée de Gohier [3], vétérinaire dis-

[1] Voir tableau, p. 80, t. I.
[2] Gosselin et Bergeron, *Arch. méd.*, 1881, p. 16.
[3] Bouley, in *Rev. scient.*, 1883, t. II, p. 34.

tingué de Lyon, du commencement de ce siècle, de rendre imputrescibles les cadavres d'animaux en mêlant à leur ration alimentaire, pendant un certain temps avant leur mort, un peu de tanin, était plus ingénieuse que pratique et bien à rapprocher de cette autre : à défaut de souliers, tanner les pieds des malheureux.

Si le tanin, ou tout au moins l'acide gallo-tannique, est un antiseptiqne médiocre, c'est que très facilement il se détruit, sous l'influence d'une fermentation particulière qui le transforme en acide gallique.

Le tanin est désodorisant, il l'est même d'une manière remarquable, pris à l'intérieur, pour les fèces. La raison de cette action désodorisante n'est pas encore précisée scientifiquement.

Le tanin, soluble dans l'eau, précipite l'albumine, la gélatine, d'où l'industrie du corroyeur, lequel emploie le tanin de l'écorce de chêne, seul capable de former un composé tanino-gélatineux imputrescible.

Le précipité tanino-albumineux est soluble dans une solution de carbonate alcalin, tant que la proportion de tanin n'est pas telle, que le mélange devienne acide; elle est soluble également dans un excès d'albumine. C'est sous la forme de tanin-albuminat dissous dans une sérosité alcaline que le tanin circule dans le sang.

B. *Action de contact.* — Elle est multiple : 1° le tanin excite l'élément organique, en relève le ton, les propriétés vitales ; 2° par son avidité pour l'eau il a une action siccative ; ces deux actions concourent à produire l'astriction des tissus, à diminuer leur souplesse ; 3° il se combine avec l'albumine des dissolutions organiques, la gélatine de constitution de nos éléments. Cette dernière action s'ajoute aux deux actions précédentes pour donner de la rigidité aux tissus. Je laisse de côté l'action antiseptique dont l'importance est exagérée.

Sur la muqueuse buccale, le tanin provoque la sensation d'âpreté connue.

Je rappelle l'observation de Rosenstirn, que le tanin élargirait les vaisseaux mésentériques de la grenouille. Lewin, dans un travail récent, se rapprocherait plutôt de l'opinion ancienne; d'après Heinz, en solution faible le tanin est vaso-constricteur, en solution forte, vaso-dilatateur ; il en est de même du sulfate de cuivre.

Le tanin, aux doses ordinaires, paraît devoir, dans l'estomac, épuiser son action astringente et chimique ; dans l'intestin, la combinaison albumino-tannique peut bien être détruite par les alcalins, mais il ne peut néanmoins être question d'action astringente, le tannate alcalin représentant une combinaison stable (Schmiedeberg). Pour la médication astringente des catarrhes intestinaux conviennent mieux les extraits tanniques des végétaux (kino, ratanhia, tormentille, cachou), dont le contenu en matières colloïde, gommeuse, mucilagineuse em-

pêche le tanin de développer dans l'estomac toutes ses affinités chimiques, et, dans l'intestin, ralentit son absorption.

C. *Absorption.* — Dans son travail très remarquable sur le tanin [1], Lewin affirme que la peau du ventre d'un animal, après avoir été rasée, absorbe le tanin en solution ; mais on peut supposer que l'action du rasoir a produit quelques effractions ; d'autre part, il serait possible que l'affinité très grande du tanin pour les tissus collagènes eût raison de la barrière épidermique. Schulz admet également l'absorption du tanin par la peau intacte.

L'absorption par l'estomac se fait grâce à la combinaison albumino-tannique ; mais elle a lieu probablement plutôt dans l'intestin, vu que l'acide gastrique doit facilement redécomposer la combinaison de tanin et d'albumine, d'où les douleurs gastriques que provoque facilement le tanin, et l'indication de le donner plutôt sous forme pilulaire ; dans ce cas, l'absorption se fait surtout par l'intestin. Si, néanmoins, on le donne en potion, il semble indiqué soit d'alcaliniser celle-ci, soit de faire suivre la potion de l'ingestion d'un verre d'eau alcaline.

Le tanin, à moins de dose par trop considérable, ne paraît pas avoir sur la digestion gastrique d'action fâcheuse prononcée ; j'en doute fort. Le travail de peptonisation *in vitro* n'est pas troublé, même par une solution de 5 à 10 pour 100.

D. Le tanin dans le sang y est à l'état de tannate alcalin ou d'albuminat tannique maintenu dissous grâce à la présence des alcalins. Est-il capable d'imprimer à la crase sanguine une modification suffisante pour une action thérapeutique ? Ce n'est admis par personne.

Rabuteau, après Mitscherleich, Schroff, admet comme probable la transformation, dans le sang, du tanin en acide gallique. Lewin est d'une opinion opposée, en se basant sur la présence du tanin dans l'urine. Précisément, c'est aussi sur la présence de l'acide gallique dans l'urine que Rabuteau base l'opinion contraire. Peut-être faut-il admettre les deux opinions, c'est-à-dire une transformation, mais seulement partielle du tanin en acide gallique.

E. L'action élémentaire du tanin à l'intérieur de l'organisme est une action de contact, à peu près nulle quand il est à l'état de combinaison, mais se manifestant dès qu'il est mis en liberté, là où il rencontre des acides ; pour cette raison, il agirait sur la rate qualifiée quelquefois *génératrice d'acide*, qu'il ratatine d'une manière remarquable ; cependant son action sur la malaria est nulle. Les muscles, sous l'influence de la fatigue, prennent facilement la réaction acide ; ils pourraient donc, à ce moment, être sensibles à l'action du tanin.

[1] *Virchow's Archiv*, 1880.

D'ailleurs, Lewin a constaté, chez la grenouille taninée, que les muscles se laissaient moins facilement distendre par un poids donné et que leur élasticité était augmentée. Les douleurs gastriques que cause le tanin à l'intérieur sont peut-être le résultat de l'élimination du tannate d'albumine par la surface de l'estomac et de la mise en liberté du tanin par l'acide gastrique; enfin, si le tanin apparaît dans l'urine, c'est bien probablement parce que, dans son passage à travers le filtre rénal, l'acide urique dégage le tanin de sa combinaison hématique. L'action thérapeutique du tanin dans les affections rénales n'en est pas moins très douteuse.

L'action favorable du tanin dans la *maladie de Bright* a été signalée surtout par Frérichs; celui-ci suppose que la tanin rend aux vaisseaux du rein leur *tonus*. D'après Ribbert [1], le tanin diminuerait le coagulum fibrineux qui, sous l'influence de la glomérite, se forme dans la néphrite dès le début, diminuerait aussi la desquamation de l'épithélium glomérulaire. Mais il importerait d'agir dès le début; bien vite l'action favorable du tanin serait nulle. C'est également comme agent toni-épithélial que M. Duboué, de Pau, propose le tanin contre le *choléra* à titre prophylactique et curatif, parce que, dans celui-ci, il fait jouer le premier rôle aux desquamations épithéliales (muqueuses, séreuses), endothéliales (capillaires).

Mitscherlich et Hennig ont constaté que le tanin, qu'il s'agisse d'une action avant ou après absorption, ne diminuait pas la quantité des fèces, mais qu'elles étaient sans odeur et plus sèches.

Tandis que Schmiedeberg ne suppose pas un seul instant qu'une action astringente dans le sang puisse être attribuée au tanin après son absorption, Schulz qualifie caduque *(hinfällig)* cette même opinion, et, sans nulle hésitation, affirme que le tanin résorbé, présent dans le sang, guérit le *catarrhe intestinal* en modifiant les conditions anormales des vaisseaux.

F. *Élimination.* — Le tanin ne se détruit pas, n'est pas oxydé dans l'organisme comme on le pensait autrefois, ou tout au moins il ne s'en détruit qu'une faible partie. D'autres ont admis, sinon sa combustion intraorganique, du moins sa transformation en acides gallique et pyrogallique (Wœhler et Frerichs). Enfin, des recherches de Lewin il faut conclure que, si une partie se transforme en acide gallique, est éliminée sous cette forme, une autre partie est éliminée en nature. Le rein passe pour son principal émonctoire; d'après Stockmann [2], c'est l'intestin.

[1] Action du tanin dans l'albuminurie *(Centralb. f. m. Wissensch.*, 1882).
[2] *Rev. sc. méd.*. XXX, p. 57, 1887.

Quelle est l'action du tanin sur la quantité d'urine rendue? La réponse est difficile. D'après Hennig, Lewin, le tanin peut diminuer, supprimer, pendant vingt-quatre, trente-six heures, l'urine, mais la quantité remonte bientôt après au-dessus de la normale ; une compensation s'établit. D'ailleurs, certaines substances astringentes figurent parmi les diurétiques ; c'est probablement parce que les astringents sont des toniques élémentaires.

Taninisme. — Le côté fâcheux de l'administration du tanin se borne à peu de chose. En solution trop concentrée sur une plaie, sur une muqueuse enflammée, à peine a-t-il quelque inconvénient, parce que le précipité qu'il forme protège les parties profondes contre une continuation de l'action chimique. Sur la muqueuse gastrique le tanin peut exercer une action irritante, produisant quelques douleurs, des troubles digestifs qu'un alcalin ou le lait soulageront, puisque le tanin-albuminat est soluble dans un milieu alcalin ou dans un excès d'albumine.

Rollet a publié [1] un empoisonnement à la suite d'une dose très considérable de tanin prise dans un cas de diarrhée : soif violente, sécheresse de la bouche, vomissements persistants de masses bilieuses, coliques violentes; abdomen non distendu; la pression abdominale donnait par places la sensation de bourrelets cylindriques, durs; sur la langue enduit jaunâtre, constipation qui dura quatorze jours; selles sanguinolentes et purulentes. Pouls et respiration accelérés, urine rare, foncée, non albumineuse.

Deux cas d'idiosyncrasie singulière à l'égard du tanin : il s'agissait de catarrhe naso-pharyngien. Dans le premier cas [2], à la suite d'un badigeonnage d'une solution à 1 : 15, la muqueuse se gonfla immédiatement, les voies nasales furent obturées, une sécrétion aqueuse considérable se produisit, le voile du palais et la luette s'œdématièrent fortement : après une heure, légère obnubilation du sensorium, prurit insupportable de tout le corps, urticaire généralisée; le lendemain l'urticaire disparut, le surlendemain cessation de tous les accidents. C'était la troisième fois que chez ce malade le tanin provoquait pareils accidents.

Le second cas appartient à M. Schramm ; il rappelle le précédent; après une douche nasale ont apparu de la céphalalgie, un malaise général, du prurit généralisé, un exanthème ortié.

Je crois que de semblables faits sont d'ordre propulsif; l'urticaire est, d'ailleurs, le type éruptif que l'action propulsive peut produire.

Pharmacologie et doses. — Le tanin officinal est fourni par la noix de galle d'Alep, excroissance, d'origine parasitaire, recueillie sur le *Quercus lusitanica*, var. *infectoria (amentacées cupulifères)*, chêne de petite taille qui appartient surtout à l'Asie Mineure.

La noix de galle est le type des *galles* dites *vraies*. Je rappelle la définition que M. Beauvisage [3] donne de la galle : c'est un néoplasme végétal, provoqué par la piqûre d'un animal, plus particulièrement d'un insecte, dont le développement ainsi que la vitalité sont intimement liés au développement et à la vitalité de l'animal ou des animaux qu'elle renferme. La définition de Gubler que la galle est un fruit

[1] *In* Schulz, *Arzn.*, p. 93.
[2] *Ther. Mon.*, 1890, p. 141, et *Rev. sc. méd.*, 83, XXXVI, 1890.
[3] Thèse d'agrégation, Paris, 1883.

monstrueux, dont l'embryon est fourni par un insecte et les enveloppes, par une plante, n'a rien de scientifique. La galle du chêne est produite par un hyménoptère, *Cynips gallæ tinctoriæ*.

Parmi les galles trouvées sur d'autres arbres que le chêne, celle du rosier commun, de l'églantier, mérite une mention, car elle fut un moyen populaire contre la *strangurie*. Cette galle connue sous le nom de *bédéguar*, pomme mousseuse, éponge d'églantier, est produite également par la piqûre d'un cynips, le *Rhodites rosæ*.

Les *galles* dites *fausses*, qui sont ouvertes et produites, non plus par des cynips, mais par des pucerons, non plus sur le chêne, mais sur des sumacs, ainsi des galles de Chine, méritent d'être rappelées à cause de leur très grande richesse en tanin, 70 pour 100 ; les meilleures galles d'Alep atteignent à peine ce chiffre. Les galles de Chine ont les formes les plus bizarres.

Les bonnes galles d'Alep ont de 1 centimètre à 25 millimètres de diamètre, sont sphériques ou légèrement piriformes, couvertes dans leur moitié supérieure de petits tubercules pointus et d'arêtes saillantes, d'où le nom de *galles à l'épine* par opposition aux *galles lisses*, plus fréquentes en Europe, que l'on trouve sur le *Quercus cerris* et autres chênes.

Quant à leur bonté, les galles d'Alep sont divisées en celles qui sont perforées ou non, celles-ci les meilleures ; suivant leur couleur, en vert olive ou noires également bonnes et les blanches ou jaunâtres de qualite inférieure, qui sont, d'ailleurs, perforées ; suivant leur poids, les meilleures sont les plus lourdes. Les bonnes galles sont donc vertes ou noires, non perforées et lourdes. A la coupe on aperçoit plusieurs couches concentriques, trois principales : 1° la couche épidermique doublée d'une couche cellulaire sous-jacente ; 2° le parenchyme dur, cassant dans sa portion la plus externe ; 3° une petite loge centrale occupée par l'embryon ; le tissu est dur, cassant ; l'aspect cireux, grenu.

La composition de la noix de galle serait celle-ci :

	gr.
Tanin	6,5
Acides gallique, ellagique, lutéogallique	4
Chlorophylle et huile volatile	0,7
Matière extractive	2,5
Gomme	2,5
Amidon	2
Cellulose	10,5
Eau	11,5
Lévulose, albumine, sels divers	1,3

La teinture alcoolique de noix de galle est notre seule préparation officinale ; on la fait avec la noix de galle pulvérisée ; le tanin l'a complètement remplacée ; quant à ce dernier il est préparé au moyen de l'allonge à déplacement ; de l'éther versé sur de la poudre de noix de galle en déplace le tanin.

Le tanin de la noix de galle ou gallo-tanin est amorphe, jaunâtre, très léger. Sec il est inaltérable à l'air humide, absorbe de l'oxygène, dégage de l'acide carbonique et se convertit en acide gallique (fermentation gallique).

Il existe un grand nombre de tanins ; on les divise avec plus ou moins de raison (*tannoïdes*, Bræmer, thèse de Lyon 1890), en trois classes.

I. *Tanins* bleuissant, ou plutôt *colorant en bleu noir* les sels ferriques et par la distillation sèche donnant de l'acide pyrogallique, $C^6H^6O^3$: tanins de la noix de galle de Chine, de l'écorce de chêne (quercitanin), du sumac, du bouleau, etc.

II. Tanins *verdissant* les sels de fer et donnant par la distillation sèche de la

pyrocatéchine, comme l'hydroquinon isomère de la résorcine[1] : tanins du quinquina, du cachou, du café, du thé, de la rhubarbe, de la gomme kino, du jujubier, de l'écorce du pin, du bois jaune ou quercitron *(Broussonetia tinctorum, urticées)*, de la racine de fougère mâle, du marronnier d'Inde, de plusieurs rumex, des fougères, d'un grand nombre de légumineuses et de labiées.

III. Tanins colorant les sels ferriques en *gris verdâtre* et donnant également à la distillation sèche de la pyrocatéchine : tanins du ratanhia, de l'absinthe, de l'arnica, de la verveine, de l'ortie, de la racine de tormentille.

Wagner a divisé tous ces tanins au point de vue de leur origine en tanins *pathologiques*, ceux produits par la piqûre des insectes (galles), et tanins *physiologiques* ceux existant normalement dans les végétaux. D'après Cloetta et Filehne la plupart des tanins, à l'exception de ceux de la première classe, sont des glycosides de l'acide gallique. Thérapeutiquement, nous ne connaissons que le tanin de la noix de galle comme tanin isolé ; quant aux tanins physiologiques, nous prescrivons la plante elle-même ou ses préparations galéniques. Sous sa forme naturelle le tanin physiologique est moins irritant, mieux supporté, plus facilement absorbé.

Comme préparation officinale le codex n'admet que le glycéré de tanin.

Tanin pulvérisé.	10 grammes.
Glycéré d'amidon.	50 —

A l'intérieur le tanin est fréquemment prescrit en pilules de 0,05 à 0,10, soit les pilules, de Frerichs, contre l'albumine :

Tanin pur.	5 grammes.
Extrait d'aloès.	1 gramme.
Extrait de gramen.	*q. s.*
F. s. a. 120 pilules	

Parmi les partisans du tanin à l'intérieur à haute dose, je nommerai M. Duboué, de Pau, qui dans le choléra le prescrit jusqu'à la dose de 10 grammes par jour. Pour faire supporter de pareilles doses je rappelle la nécessité de donner concurremment les alcalins, soit par exemple une cuillerée de potion au tanin dans un demi-verre d'eau alcaline, ou dans de l'eau albumineuse. Lewin prépare son tanin-albuminat en dissolvant par exemple 2 grammes de tanin dans 100 grammes d'eau, d'autre part étendant un blanc d'œuf de 100 grammes d'eau, et, après avoir filtré, réunissant les deux. La dose à l'intérieur de tanin est de 0,05 à 0,50 plusieurs fois par jour.

Thérapeutique. — Comme *astringent* provoquant une astriction des tissus, et plutôt vaso-constricteur que vaso-dilatateur, puisque ce n'est qu'en solution concentrée qu'il produit la vaso-dilatation, le tanin peut être employé comme topique dans les *engelures*, les *crevasses du mamelon, des mains.*

Comme *hémostatique* externe, mais à la condition de l'employer en solution faible ; en poudre, pour piqûre de sangsue par exemple, il faut lui préférer la colophane, des tanins végétaux puisque à dose concentrée, il produit plutôt la vaso-dilatation.

[1] Phénol, $C^6 H^5 OH$.
Résorcine, $C^6 H^4 (OH)^2$, phénol diatomique.
Pyrogallol, $C^6 H^3 (OH)^3$, phénol triatomique.

Comme hémostatique interne, soit qu'on lui demande une action locale (hémorragie gastro-intestinale), soit qu'on lui demande une action générale, il ne peut inspirer qu'une confiance très limitée.

Comme *antidiarrhéique*, en dehors de toute action antiseptique, au tanin doivent être préférées les drogues astringentes et leurs extraits : ratanhia, kino, cachou.

B. Le tanin, comme *antiseptique*, *antimicrobien* a été préconisé dans la *tuberculose pulmonaire*, par MM. Ceccherelli, Raymond et Arthaud[1], les *tuberculoses locale*, *aiguë*, sous la forme de vin glycérino-tané, iodo-tané, de pilules renfermant 25 centigrammes de tanin, plus du miel comme excipient[2]. MM. Raymond et Arthaud considèrent le tanin comme un modificateur du terrain.

M. Alison[3] paraît faire du tanin comme un spécifique de la *grippe* ; il le donne à la dose de 1,50 à 2,20 par jour, en trois fois en cachet, à la fin des repas.

Le tanin a été donné dans le *choléra* à plusieurs titres, par Duboué, de Pau[4], comme capable de prévenir, d'empêcher la chute, le départ des cellules épithéliales ou endothéliales ; pour la même raison, cet auteur en fait un remède de la *kérato-conjonctivite*. Pour Cantani, le tanin est anticholérique parce qu'il paralyse les bactéries, neutralise les ptomaïnes ; il agit aussi comme astringent : il le donne sous forme de lavement copieux d'une solution à 1 100, d'au moins un litre, de manière à ce que la valvule de Bauhin soit franchie ; pareils lavements constituent l'entéroclyse de l'auteur : il fait même dans le tissu cellulaire des injections abondantes du même liquide (hypodermoclyse).

L'entéroclyse au tanin est conseillée par le même auteur, dans la *dysenterie*, dans la *fièvre typhoïde*.

Plusieurs astringents végétaux ont une certaine réputation contre la *malaria ;* pour Delioux de Savignac, toutes les substances tanniques sont des fébrifuges incontestables ; à ce titre, d'après les frères Chassaing, Édouard Heckel et Schlagdenhaufen[5], *l'écorce du baobab* (malvacée-bombacée) le serait. Fritsch a prétendu que le tanin, à l'intérieur, pouvait diminuer le volume d'une rate malarique.

C. Le tanin, encore plus l'acide gallique, sont prescrits souvent contre la *néphrite*, l'*anasarque brightique ;* de temps en temps quelques succès semblent témoigner en faveur de pareille médication ; le tanin semble même capable de produire la diurèse, de diminuer l'albumi-

[1] *Etudes expérimentales et cliniques sur la tuberculose,* publiées sous la direction de Verneuil, par Petit, t. II, 1888.

[2] *Lyon méd.*, p. 243, LIX, 1888, et *Bull. méd.*, p. 1483, 1888.

[3] *Sem. méd.*, 420, 1889.

[4] Ac. méd., 26 décembre 1888.

[5] *Nouv. Rem.*, p. 385 et 481, 1888.

nurie, de provoquer la transpiration. En face de rares faits positifs, combien de négatifs? Les pharmacologistes expérimentateurs, plus que les cliniciens, font du tanin un excitant vasculaire capable d'améliorer la vascularisation des parenchymes.

D. Contre l'opinion généralement répandue que le tanin est un adjuvant, sinon un antidote bien sérieux des empoisonnements métalliques et alcaloïdiques, M. de Lollis[1] proteste, tout au moins pour l'opium.

Acide gallique, $C^7H^6O^5$. L'acide gallique ou acide trioxybenzoïque $C^6H^2(OH)^3CO^2H$ entre d'après Guibourt pour 2 pour 100 dans la composition de la noix de galle. Si la chimie de constitution fait dériver le tanin de l'acide gallique, dans la nature ce paraît être l'inverse ; dans la noix de galle, l'acide gallique est probablement le résultat d'une fermentation du tanin, dite gallique, qui se produirait d'ailleurs avec absorption d'oxygène (d'où l'affinité du tanin pour l'oxygène) et dégagement d'acide carbonique.

L'acide gallique s'obtient soit par la fermentation spontanée de la noix de galle, soit plus rapidement en quelques heures en faisant digérer le tanin avec de l'acide sulfurique étendu de huit à dix fois son poids d'eau. Concentrée lentement la liqueur dépose de l'acide gallique sous la forme cristalline d'aiguilles soyeuses.

L'acide gallique est officinal, quoique bien discuté. Pour ceux qui croient en lui, il a toutes les propriétés astringentes du tanin ; bien plus, pour quelques-uns, si le tanin absorbé est capable de quelque action favorable, c'est comme acide gallique qu'il agit ; pour d'autres, au contraire, non seulement l'acide gallique n'aurait nulle action astringente, mais il ne gagnerait à sa parenté avec le tanin que d'être un vaso-dilatateur. Et cependant, beaucoup croient toujours à son action hémostatique et, d'après Lionel Beale, c'est le meilleur hémostatique *per os* que nous ayons contre les *hémorragies des organes urinaires*, mais à la condition de l'administrer à doses répétées et élevées, car il est rapidement éliminé[2] ; Beale le mélange avec la glycérine dans la proportion d'un quart. Il est bien supporté par l'estomac, car il coagule à peine l'albumine et la gélatine ; il ne provoque pas de constipation ; Jameson l'aurait employé avec succès dans l'*albuminurie scarlatineuse*, par cuillerée à thé d'une solution saturée, ce qui représentait 0,03, toutes les deux heures. La dose *pro die* est d'un à deux grammes par jour en potion.

L'acide pyrogallique appartient au chapitre des *dermatiques*.

[1] *Sem. méd.*, 1890, p. 395.

[2] Comme le tanin, l'acide gallique, d'après Stockmann, s'éliminerait plus par l'intestin que par le rein.

VÉGÉTAUX ET DROGUES RENFERMANT DU TANIN

A. *Tanins bleuissant les sels ferriques.* — Poudre d'écorce de chêne blanc *(Quercus robur)* et de chêne vert *(Quercus ilex)* ou tan rougeâtre, formant avec la peau et la gélatine des composés imputrescibles ; elle est employée pour saupoudrer les plaies.

Glands. — Nous devons distinguer deux espèces de glands : 1° les *glands doux et comestibles* du *Quercus hispanica* (Vieille Castille), du *Quercus alba* (Amérique du Nord), du *Quercus æsculus* (Grèce), l'*æsculus* des anciens probablement, mais surtout du *Quercus ballota* de l'Atlas et de la Corse dont les fruits gros et long sont une saveur plus agréable ; 2° les *glands non comestibles* du chêne rouvre, qui torréfiés et moulus constituent le *café de gland*, astringent tonique, si utile quelquefois contre la *diarrhée*, principalement celle du sevrage. Les glands doux d'Espagne sont souvent préférés pour la torréfaction.

Rabow [1] préconise un cacao de glands contre la diarrhée *chronique* des enfants et des adultes (les fruits de cardamome dans la diarrhée *aiguë)* à titre de tonique intestinal, régulateur des selles, réussissant aussi bien dans la constipation que dans la diarrhée, d'ailleurs plutôt laxatif contrairement au café de glands.

B. *Tanins colorant en vert les sels ferriques* : 1° *Cachou* ou terre de Japon, cachou de Pégu ou caschuttie, extrait obtenu en faisant bouillir dans l'eau le bois des acacias catéchu et suma (légumineuses) et les fruits de l'areca catéchu [2] (palmiers). C'est un extrait brun foncé, solide, friable, un peu amer, astringent, néanmoins laissant dans la bouche un goût sucré et agréable.

Les cachous renferment du tanin, de l'acide gallique, de la pectine, une matière colorante rouge.

La *poudre de cachou* peut servir d'excipient pilulaire ; on en saupoudre les *ulcères*.

Le *sirop de cachou* est la préparation la plus employée : 20 grammes représentent 0,50 d'extrait.

La *teinture de cachou* est à 1 : 5.

Les *tablettes de cachou* renferment chacune 0,10 de cachou.

Le *cachou de Bologne* en petits losanges propres à masquer le goût et l'odeur du tabac est préparé avec de l'extrait de réglisse, du cachou, du mastic, de la cascarille, du charbon, de l'iris, de la gomme, et aromatisé avec de l'essence de menthe, des teintures d'ambre et de musc. Le cachou Lajaunie en est une bonne imitation.

Le *cachou gambir* est préparé avec les feuilles et les jeunes bourgeons de l'*Uncaria gambir* (Rubiacées). Il se présente dans le commerce sous la forme de cubes d'un aspect terreux (cachou cubique) ; peu employé en médecine. Le codex ne l'admet pas. Schmiedeberg proteste contre la supériorité accordée au cachou sur le kino, les extraits de ratanhia et de tormentille.

2° Les *kinos*, qui se distinguent du cachou par l'absence d'arrière-goût sucré, sont de provenance variée ; le kino de l'Inde ou kino d'Amboine, celui du codex, est le suc

[1] *Ther. Mon.*, 1888, p. 576.

[2] Le cachou de Bengale est préparé avec la noix d'arec dont je m'occupe au chapitre des sialagogues.

desséché du *Pterocapus marsupium* (légumineuses) ; il se présente sous la forme de fragments très petits, anguleux, d'un noir brillant, transparents, d'un rouge de rubis pour les lames minces ; inodores. Le kino se ramollit dans la bouche, s'attache aux dents, rougit la salive.

La teinture de kino du codex est à 1 pour 5 d'alcool.

C. *Tanins colorant en gris verdâtre les sels ferriques : ratanhia, ortie, tormentille, absinthe, arnica, verveine*, etc.

La *racine de ratanhia* est l'un de nos astringents les plus précieux ; nous le devons au Biscayen Ruiz qui le découvrit au Pérou en 1779. Ratanhia, dans la langue locale, signifie plante à racines traçantes. La possibilité de propriétés médicales vint à l'esprit de Ruiz, de l'emploi qu'en faisaient les Péruviennes comme dentifrice ; bientôt il constata ses propriétés astringentes, hémostatiques. De retour en Espagne, il s'efforça d'y répandre l'usage du ratanhia et réussit ; en France, ce fut seulement après les guerres d'Espagne qu'on l'adopta.

La racine de ratanhia est fournie par une polygalée nommée *krameria* en l'honneur d'un botaniste allemand.

Les espèces de krameria sont très nombreuses. Le codex de 1884 n'en admet que deux : 1° le ratanhia du Pérou, *Krameria triandra*, nommé ainsi à cause du nombre de ses étamines ; sa racine est ordinairement courte, son écorce rugueuse.

2° Le ratanhia de la Nouvelle-Grenade ou de Savanille, *Krameria hina granatensis* à racines longues, son écorce est lisse.

M. Cotton, pharmacien de Lyon, dans sa thèse très remarquable sur le genre Krameria [1], a classé les nombreuses espèces ou variétés de ratanhia qu'il a pu se procurer et s'est occupé de leur composition chimique ; il a su retirer un tanin d'une très grande pureté, sous forme d'écailles luisantes, légèrement verdâtres qui se dédoublerait en glucose et en rouge kramérique. M. Cotton, en outre, a montré que les diverses espèces de ratanhia présentaient des caractères chimiques différents permettant de les distinguer les unes des autres.

Souvent dans le commerce on rencontre des extraits dont il est difficile de dire, même à l'aide des réactions chimiques, si ce sont des kinos ou des extraits de ratanhia.

M. Ruge a retiré de l'extrait de ratanhia, importé d'Amérique une substance cristalline qu'il a nommée ratanhine.

Les propriétés du ratanhia sont celles de son tanin, 20 à 40 pour 100, renfermé surtout dans l'écorce ; il n'a pas d'indications différentes, si ce n'est que son emploi a tout particulièrement été spécialisé par Bretonneau pour le traitement de la *fissure à l'anus*. Bretonneau aurait été conduit à l'emploi des astringents par l'idée que la constipation était la cause de la production et de la persistance de la fissure, et que la cause elle-même de la constipation était le relâchement du rectum.

La *tisane de ratanhia* est préparée avec 20 grammes pour 1000 (cod.).

La *poudre de ratanhia* est rarement prescrite ; on pourrait en recouvrir un ulcère indolent, une plaie de décubitus.

[1] Thèse de l'École de pharmacie de Paris, 1868.

L'*extrait de ratanhia* est d'un emploi fréquent, à la dose de 2 à 5 grammes en potion ; en lavement 5 à 10 grammes.

Le *suppositoire* d'extrait de ratanhia du codex renferme 1 gramme d'extrait pour 3 grammes de beurre de cacao.

La *teinture* officinale de ratanhia est faite avec la poudre, 1 pour 5 d'alcool.

Enfin le *sirop* du codex est dosé de telle sorte, que 20 grammes contiennent 0,50 d'extrait.

Orties. — Soit l'ortie brûlante, *Urtica urens*, petite ortie, la grande ortie, *Urtica dioica*, et l'ortie romaine de la famille des urticées, soit l'ortie blanche, fausse ortie, *Lamium album*, des labiées, sont astringentes.

Pour les orties vraies (la petite est préférée) toute la plante est employée en infusion concentrée, surtout comme hémostatique. Pour l'ortie blanche les fleurs seules servent à faire une tisane d'un emploi très répandu contre la *leucorrhée*. L'action astringente des urticées appartiendrait à un principe âcre, celle de l'*ortie blanche*, d'après Florain, à un alcaloïde, la *lamine* dont le chlorhydrate ou le sulfate en injection hypodermique est, à dose non toxique, hémostatique.

La racine ou souche de *tormentille*, *rosacées*, est un astringent plus sérieux que les précédents ; on peut lui joindre celle de la benoîte *(Geum urbanum)* : celle de la potentille *(Potentilla anserina)* est plus discutée. Quant à la racine de fraisier *(Fragaria vesca)*, elle appartient à la classe des astringents diurétiques.

La *racine de tormentille* est très populaire en Allemagne contre la *dysenterie*; elle y est appelée le *ratanhia allemand;* elle renfermerait 17 pour 100 de tanin ; de 5 à 20 pour 100 en décoction.

Les *espèces astringentes* du codex de 1866 étaient l'épicarpe de Grenade, la racine de bistorte, celle de tormentille.

La *racine de benoîte* a toujours eu des partisans : elle doit à son huile essentielle une odeur de girofle, d'où son nom très connu de *Caryophyllata officinalis*, *radix caryophyllata*, racine giroflée (ne pas confondre avec le giroflier qui donne les clous de girofle, *Caryophyllus aromaticus)*.

Parmi les plantes de la famille des *rosacées*, citons encore les *feuilles de la ronce* sauvage *(Rubus fruticosus)* si souvent employées en gargarisme, avec addition de *miel rosat* [1] ; ce dernier est ainsi préparé : Pétales de roses de Provins, 1 ; miel blanc, 6 ; alcool *q. s.*

Les *pétales de roses de Provins (Rosa gallica)*, d'une odeur suave, sont d'un emploi journalier à titre astringent. Cette astringence, ils la doivent non seulement au tanin, mais encore à la glycoside nommée quercitrin ou acide quercitrinique, du nom de chêne quercitron dans l'écorce duquel il se présente, quercitrin que contiennent également un certain nombre d'astringents.

Le codex donne une *tisane de roses* [2] 10 pour 1000, la *conserve de rose*, très usitée comme excipient pilulaire, fréquemment prescrite dans la pratique hospitalière à titre de tonique alimentaire. J'en rapprocherai la conserve officinale, également astringente, de *cynorrhodons*, le fruit de l'églantier, celui qui porte les bédéguars. Le *vinaigre de roses rouges* est pour l'usage externe, à titre de cosmétique.

[1] Si les uns choisissent comme édulcorant astringent le miel rosat, d'autres préfèrent le sirop de mûres, fait avec les fruits du mûrier noir.

[2] La décoction pour l'usage externe doit être au moins à 20 pour 1000.

Quant à l'*eau distillée* de roses (hydrolat), point du tout astringente, aimée des oculistes, elle est préparée avec la rose à cent feuilles, ou rose pâle *(Rosa centifolia)*. Le sirop de *roses pâles*, laxatif douteux, ne figure pas au codex.

C'est avec la rose de Damas (rose de tous les mois, r. de Puteaux, *Rosa damascena)* qu'est préparée l'essence de roses.

Les sommités (près de fleurir) de l'*aigremoine (Agrimonia eupatoria* et la *pimprenelle (Poterium sanguisorba)* dont nous mangeons les feuilles en salade, l'une et l'autre rosacées, sont encore de légers astringents plus connus du populaire que des médecins.

Voici deux polygonées : le *rhizome de bistorte (Polygonum bistorta)*, astringent indiscutable et la *renouée (Polygonum aviculare)* moins connue, mais non moins efficace contre la diarrhée.

Le *brou de noix* (péricarpe vert du *Juglans regia* (juglandées) et les *feuilles de noyer* sont des astringents encore très employés. L'infusion de feuilles sèches de noyer est presque aussi agréable que le thé (Rabuteau) ; leur *décocté* à 50 pour 1000 est d'une prescription journalière contre les *flux du vagin*, du conduit auditif ; M. Luton[1] croit à leur extrait contre la *granulie* (5 grammes). Hérard prescrit contre la *tuberculose pulmonaire* des pilules renfermant chacune, iode 15 milligrammes, extrait de noyer 20 centigrammes. L'*extrait de brou de noix* est plus connu que celui de feuilles ; il fait partie de la tisane de Pollini, analogue de la tisane de Feltz du codex, l'une et l'autre *antisyphilitiques* aussi célèbres que douteux, et renfermant du sulfure d'antimoine. Dans la tisane de Pollini entrent le brou de noix, la salsepareille, la pierre ponce pulvérisée ; dans celle de Feltz : la salsepareille, la colle de poisson, le sulfure d'antimoine.

Pomayrol, Nélaton croyaient aux applications de feuilles de noyer contre la *pustule maligne ;* cette opinion a trouvé des défenseurs à la Société de chirurgie dans la séance du 20 juin 1883. Curtis a conclu de la pustule maligne à la *diphtérie*[2]. En lavant les chevaux avec un décocté de feuilles de noyer, on les met à l'abri des *piqûres de mouches et des insectes.*

Monesia. — Il s'agit d'une matière non admise par le codex. L'extrait de monésia est préparé avec l'écorce de même nom *Cortex monesiæ, seu* Buranhem, *seu* Guaranhem. Cette écorce vient du Brésil ; elle appartient au *Chrysophyllum glycyphæum* (famille des sapotées) ; son action rappelle celle du kino. L'extrait se donne à la dose de 2 décigrammes à 2 grammes en potion, en sirop.

Airelle myrtille. — Les baies du *Vaccinium myrtillus* (éricinées), de goût acidulé, agréable, servent à faire des confitures qui, dans certains ménages, le disputent à la gelée de coing en prétendue efficacité comme antidiarhéique. Ces produits de la confiserie plus que de la pharmacie sont, je crois, rien moins qu'astringents. On les dit astringents à cause de l'âpreté de leurs fruits. Ce sont plutôt des aliments légers, qu'accepte facilement la muqueuse digestive plus ou moins enflammée.

[1] *Études de thérapeutique*, Paris, 1882.
[2] *Rev. sc. méd.*, 1883, t. XXII, p. 147.

La *racine de grande consoude (Symphitum officinale*, Borraginées), encore une substance, dite astringente, mais qui, comme le coing, est encore plus mucilagineuse, émolliente qu'astringente. Le colex donne une tisane, un sirop de cette borraginée dont Paracelse disait qu'elle pouvait guérir une fracture, sans appareil.

Écorces de coto et de paracoto; cotoïne et paracotoïne. — Il s'agit là d'antidiarrhéiques plutôt que d'astringents à proprement parler; dans tous les cas, ce seraient des astringents vaso-dilatateurs; il y a cinq ans, ils firent quelque bruit[1]; ils sont presque oubliés.

Les écorces de coto et de paracoto viennent de Bolivie; elles paraissent fournies par des arbres appartenant à la famille des laurinées. L'écorce de coto a une odeur d'épice, un goût aromatique et brûlant; celle de paracoto lui ressemble beaucoup, la face interne en est d'une couleur un peu plus sombre.

La *cotoïne*, $C^{22}H^{18}O^{6}$, et la *dicotoïne* de l'écorce de coto sont des glycosides cristallisables, chimiquement indifférentes; l'écorce de paracoto renferme de la *paracotoïne*, $C^{19}H^{12}O^{6}$, de l'hydrocotoïne, de la leucotine et de l'oxyleucotine; de plus, dans les deux écorces se trouvent une essence et du tanin.

D'après Albertoni, ces écorces et leurs deux glycosides, cotoïne et paracotoïne, agiraient comme antiputrides, antibactériens; mais ce sont de faibles antibactériens, diminuant le développement des bactéries, mais ne l'arrêtant pas; ils dilatent d'une manière remarquable les vaisseaux de l'intestin, d'où, pour Albertoni, l'amelioration de la digestion intestinale, l'absorption accrue de l'intestin; c'est ainsi que cet auteur comprend leur action antidiarrheique, la diminution de l'absorption intestinale étant, d'après lui, une cause fréquente de diarrhée. L'indication de la cotoïne serait surtout la *diarrhée des tuberculeux*, la *diarrhée chronique des aliénés*.

Coto et cotoïne sont plus employés que le paracoto et la paracotoïne, moins actifs et plus infidèles.

La dose de l'écorce de coto en poudre est de 50 centigrammes, trois ou quatre fois par jour; la teinture est obtenue par la macération de 1 partie d'écorce avec 9 parties d'alcool; 10 gouttes quatre fois par jour.

La cotoïne se donne plusieurs fois par jour, en poudre ou en mixture, à la dose de 5 milligrammes à 5 centigrammes. Des doses quadruples sont indiquées par d'autres auteurs.

Hamamelis virginica. — C'est un arbuste de l'Amérique du Nord, le noisetier de la sorcière (saxifragées ou hamamélacées), dont les feuilles et l'écorce renfermeraient du tanin et de l'acide gallique; dans les feuilles se trouverait en outre une essence; les Anglais emploient surtout l'écorce, les Américains les feuilles. La saveur de la drogue est d'abord douce, puis amère et brûlante.

L'hamamélis passe pour être un vaso-constricteur très puissant, même pris à l'intérieur; administré *per os*, non seulement il supprimerait hémoptysie, métrorragie, diarrhée, écoulements de toute espèce, mais encore guérirait hémorroïdes, varices, ferait même disparaître les taches des membres inférieurs consécutives à ces dernières et surtout rendrait à l'ivrogne un nez qui ne trahirait pas ses funestes habitudes. Mais il semble qu'en tout ceci l'exagération, sinon le charlatanisme, a la plus grande part.

L'*extractum hamamelis fluidum* se donne à la dose de 4 à 8 grammes dans du sirop. L'*extractum hamamelis spirituosum* se prescrit en suppositoire avec du

[1] *Lyon méd.*, 1886, LIII, 100, Cauvet.

beurre de cacao. La *teinture d'hamamelis* (1 d'écorce pour 10 d'alcool), peut servir à des préparations externes (1 : 10); à l'intérieur, la dose en serait de 5 à 10 gouttes plusieurs fois par jour. Un *extrait sec*, sous le nom d'*hamaméline* ou d'*hamamélidine*, se prescrit en suppositoires à la dose de 5 centigrammes, à l'intérieur à celle de 5 à 20 centigrammes en pilules.

L'extrait d'hamamélis s'appelle en Amérique : *Ponds-extract.*

Hydrastis canadensis.

Ce paraît être un hémostatique, un vaso-constricteur beaucoup plus sérieux que le précédent : on l'appelle encore *racine orange*, *racine d'or ;* à tort, puisque la prétendue racine est le rhizome d'une renonculacée de l'Amérique septentrionale. Schatz, au congrès de Fribourg en Brisgau de 1883, a présenté l'*Hydrastis canadensis* comme un succédané possible, au point de vue des hémorragies utérines, du seigle ergoté.

Le rhizôme d'hydrastis renfermerait deux alcaloïdes : la berberine et l'hydrastine. Falk [1] a récemment étudié comparativement l'hydrastine et une production d'oxydation de cette dernière, l'hydrastinine de Freund et Will :

$$\underset{\text{Hydrastine}}{C^{21}H^{21}AzO^{6}} + O + H^{2}O = \underset{\text{Acide opianique}}{C^{10}H^{10}O^{5}} + \underset{\text{Hydrastinine}}{C^{11}H^{13}AzO^{3}}$$

L'hydrastinine dériverait de la quinoline.

Des recherches comparatives sur la grenouille et le lapin faites avec l'hydrastine et l'hydrastinine ont établi une grande supériorité de celle-ci sur celle-là aux points de vue de l'action excitante sur le myocarde et de la persistance de la constriction exercée sur les parois vasculaires ; de plus l'hydrastinine, dépourvue d'action irritante sur les tissus, est très peu douloureuse en injections hypodermiques. Falk emploie des injections de chlorhydrate d'hydrastinine au dixième, une demi à une seringue Pravaz; comme hémostatique, il s'est bien trouvé de l'hydrastinine dans les *métrorragies* par endométrite, myome, et dans les *ménorragies* purement *congestives*.

Ni suppuration, ni douleurs fortes au niveau des piqûres, simplement des nodules douloureux, à la pression seulement, disparaissant spontanément.

La *cannelle* [2] renferme une assez forte proportion de tanin, 2 pour 100, pour appartenir à la classe des astringents presque autant qu'a celle des épices médicamenteuses. A ce titre, son hydrolat, sa teinture font partie des potions hémostatiques. J'ai souvent recours, contre l'*hémoptysie*, à des prises de sous-carbonate de fer et

[1] *Ther. Mon.*, 1890, p. 19, *Nouv. rem.*, 64. 1890, *Rev. sc. méd.*, 1890, XXXVI, 495 et 564.

[2] V. plus loin *Condiments médicamenteux.*

de cannelle : sous-carbonate de fer, 2 grammes, poudre de cannelle, 4 grammes, en quatre prises. Prendre les deux premières à la distance d'une demi-heure, les deux autres dans la journée (V. condiments aromatiques).

BUSSEROLE OU UVA URSI

Les feuilles de cette éricinée, après avoir joui, dans le siècle dernier, d'une très grande réputation, grâce à l'illustre Murray, dans le traitement des maladies des reins et de la vessie, sont depuis longtemps prescrites par la plupart sous forme de tisane banale, donnée sans conviction dans les maladies des voies urinaires, toujours par respect de la tradition. L'un, considérant la proportion considérable de tanin et d'acide gallique que la plante renferme, dit la busserole plus particulièrement indiquée contre l'*hématurie*, l'autre en fait un diurétique ; la diurèse peut être attribuée, soit à la présence d'une huile essentielle, soit au tanin lui-même, puisque celui-ci peut être considéré, à faible dose, comme un tonique de la *muscularis* vasculaire, voire de toute fibre. Un troisième voit dans la busserole, non pas tant un diurétique ou un styptique, qu'un modificateur de la surface de l'appareil éliminateur de l'urine. Mais nul, quelle que fût la théorie admise, n'attachait une grande importance à la tisane d'*uva ursi* : encore moins personne ne songeait à faire de l'uva ursi un sujet de débat.

Or, voici que M. Lewin s'est donné pour tâche d'étudier de près une glycoside, l'*arbutine*, que les feuilles sèches renfermeraient dans la proportion de 1 pour 100 à peine, et de nouveau exalte l'efficacité de la plante, surtout de l'arbutine, dans les maladies des voies urinaires, principalement dans la cystite. Ce n'est pas que le tanin ne puisse avoir un rôle comme astringent, mais il est très faible ; il ne serait presque rien en comparaison de celui que peut jouer l'arbutine ; mais malheureusement, dans la tisane ordinaire, celle-ci n'est pas en quantité suffisante pour produire son action.

Pour avoir une tisane capable d'agir efficacement par sa proportion d'arbutine, il faudrait donner de 30 à 80 grammes de feuilles pour 180 grammes de liquide. Pareille potion, à cause de la forte proportion de tanin qu'elle renfermerait, serait nauséuse, provoquerait même des vomissements, de la pesanteur à l'estomac ; il faudrait donc se débarrasser du tanin, ce qui est possible, par une filtration sur du charbon. Mais il est encore plus simple de donner de l'*arbutine*, glycoside amère, qui cristallise en colonnes et se dissout dans l'eau, se prescrit à la dose de 1 à 2 grammes par jour et, d'après Binz, ne serait pas toxique, même à la dose de 8 grammes[1].

[1] Quatrième Congrès allemand, 1885, Wiesbaden.

L'arbutine, ai-je dit, est une glycoside. Ainsi qu'elle le fait *in vitro* à chaud, en présence des acides étendus, elle se dédouble dans l'organisme, en glycose et hydroquinone isomère de la pyrocatéchine et de la résorcine, tous les trois oxyphénols appartenant au premier groupe aromatique, celui des phénols[1], donc est un antiseptique. L'hydroquinone, comme le phénol, aurait une grande affinité pour l'acide sulfurique, et ce serait surtout sous forme d'acide sulfoconjugué, c'est-à-dire d'acide hydroquinonsulfurique qu'il s'éliminerait par les reins. Cette combinaison est heureuse, puisque l'acide sulfoconjugué n'est pas toxique, tandis que l'hydroquinone l'est.

D'autre part, l'arbutine paraît alcaliniser l'urine, action alcalinisante s'ajoutant à l'alcalinité déjà existante, s'il s'agit d'un catarrhe vésical. En présence de ce milieu alcalin, l'hydroquinone se dégage de sa conjugaison et développe à un haut degré son action antiseptique, peut-être même son action caustique ; mais Lewin y voit plutôt un fait heureux par suite de l'inflammation substitutive qui en résulte.

Menche, de Bonn[2], admet non seulement les idées de Lewin, mais, en outre, insiste sur l'action diurétique de l'arbutine.

Heinrich Paschkis[3], au contraire, ne croit à l'arbutine ni comme médicament spécifique du catarrhe urinaire, ni comme diurétique ; il admet cependant l'utilité de l'uva ursi contre la *cystite chronique*, mais il l'explique par son contenu en tanin ; il lui préfère l'extrait sec. Les feuilles sèches donnent 25 pour 100 d'extrait (100 grammes d'extrait représentent 3gr,50 d'arbutine), 16 grammes d'un tanin verdissant le fer, 16 grammes d'un autre le bleuissant ; Paschkis prescrit cet extrait avec addition de sucre de lait ; 1 gramme plusieurs fois par jour en oblat à cause de son mauvais goût.

L'arbutine[4], retirée des feuilles de l'*Arctostaphylos offic.* ou *Arbutus uva ursi* par Kavalier, se trouve également dans la *verdure d'hiver*, *Pyrola rotundifolia*, de même que dans la *Chimaphila umbellata*[5], souvent confondue avec la précédente, le *Ledum palustre* ou romarin sauvage, le *Calluna vulgaris* ou bruyère commune, l'*Epigæa repens*, le *Gaultheria* de nous déjà connu par l'essence de Wintergreen, toutes plantes de la famille des éricinées ; l'arbutine existe également dans le genre *Vaccinium*, dont le myrtille est une espèce, genre de la famille des vacciniées, très voisine des éricinées ; elle y prend le nom de *vaccinine*.

Voici la formule de dédoublement :

$$\underset{\text{Arbutine}}{C^{12}H^{16}O^{7}} + H^{2}O = \underset{\text{Sucre}}{C^{6}H^{12}O^{6}} + \underset{\text{Hydroquinone}}{C^{6}H^{6}O^{2}}$$

1 V. p. 80, tableau.

2 *Centralb. f. kl. Med.*, 1883. p. 433.

3 *Schmidt's Iahrbb.*, CCIII, p. 15.

4 Bern. Fischer, *Neu. Arzn.*, 1889, Berlin, p. 251.

5 *Rev. sc. méd.*, 1890, XXXV. Abet la considere comme un diurétique ; son principe actif, dit-il, n'a pas été isolé.

M. Apery[1] a rappelé l'attention sur les *myrobolans* ou *myrobalans* des médecins arabes, drupes charnues astringentes, provenant soit du badamier (combrétacées), soit de l'emblica (euphorbiacées), soit des balanites (rutacées), soit de l'icaquier (chrysobalanées); on les prescrit en pilules dans la dysenterie et la diarrhée.

M. Sawyer[2] signale les propriétés astringentes en même temps que sudorifiques, anodynes de l'*Asclepias tuberosa*, prescrite en Amérique.

Lorsque M. A. Tripier[3] croit devoir rattacher les crises douloureuses du côté des organes pelviens, abdominaux avec pesanteur, tension (hématurie, dysurie, engorgement de l'utérus, congestion du foie), à des varices viscérales, il donne la teinture de *semences du chardon Marie* à la dose de 20 à 25 gouttes; en cas de constipation, aloès.

Comme astringents, d'un emploi fréquent, quoique très peu actif, citons la *mûre noire* et son sirop; le codex indique même le suc de mûre.

La *salicaire* commune est un astringent moins connu du médecin que de l'herboriste; Campardon[4] en a rappelé les vertus antidiarrhéiques.

Le *bois de campêche (Hæmatoxylon campechianum*, légumineuses-cœsalpiniées) renferme une essence, une résine, du tanin, une matière colorante cristallisable, l'*hæmatoxyline*, d'un goût de bois de réglisse; sa décoction, à la dose de 5 à 15 grammes pour 100 ou 200 grammes de liquide, constitue un astringent doux, utile dans les *diarrhées de l'enfance*.

Ainsi que l'uva ursi, les queues de cerises sont des astringents légèrement diurétiques; de même le *capillaire du Canada (Adiantum pedatum*, fougères), à la rigueur celui de Montpellier *(Adiantum capillus veneris)*, semblent avoir un rôle eupnéique, béchique, expectorant, grâce au tanin, à la matière amère, à l'essence qu'ils renferment.

Sangdragon.

Les résines sont souvent employées comme hémostatiques; leur mode d'action paraît être celui des astringents; on les considère comme des vaso-constricteurs.

Le sangdragon est une résine d'un rouge de sang, assez hémostatique, retirée du *Calamus draco* ou rotang, genre de palmier, remarquable par sa tige noueuse, très grêle, qui s'enroule autour des arbres comme une plante grimpante, et peut atteindre une longueur de 500 mètres. De rotang dérive le nom de rotin donné aux cannes faites avec ce palmier, rotin est lui-même synonyme de rotang, ainsi qu'on peut le voir dans la *Chaumière indienne* et dans *Paul et Virginie*.

Le sangdragon est préparé dans l'Inde par l'ébullition dans l'eau des fruits du rotang; MM. Glénard et Boudault y ont signalé la présence de l'acide benzoïque, aussi brûle-t-il en répandant une odeur aromatique; sa dose à l'intérieur en est de 1 à 10 grammes par jour.

[1] *Soc. thér.*, 22 novembre 1887.
[2] *Gaz. hebd.*, p. 658, 1886.
[3] *Bull. thér.*, p. 497, CXIV, 1888.
[4] *Bull. thér.*, 30 octobre 1883

Le sangdragon est rarement employé; il fait partie des pilules alunées d'Helvétius (codex).

Alun pulvérisé.	1 gramme.
Sangdragon en poudre.	0,50
Miel.	*q. s.*

F. s. a. 10 pilules

Les 10 pilules peuvent être prises dans la journée, d'heure en heure.

Voici la formule d'une eau hémostatique, imitation de celle de Tisserand, que prescrivait Récamier :

Sangdragon.	10 grammes.
Térébenthine des Vosges.	10 —
Eau.	100 —

La plupart des eaux hémostatiques, eau de Pagliari, eau de Brocchieri, eau de Léchelle, etc., représentent un mélange de substances résineuses et astringentes :

Le sangdragon entre enfin dans la préparation de la poudre de Rousselot et d'Antoine Dubois :

Cinabre.	16 grammes.
Acide arsénieux.	1 gramme.
Sangdragon.	8 grammes.

Formule que ne donne pas le codex de 1884; celui-ci ne contient que celle du frère Côme.

La tisane de *millefeuille* vulgaire où achillière est fréquemment prescrite à Lyon comme *antimétrorragique*, ainsi que pour arrêter un *écoulement hémorroïdal* par trop abondant.

Térébenthines, essences, baumes sont surtout des styptiques.

Appendice. — Comme *styptiques* ou hémostatiques externes agissant par astriction des tissus et coagulation du sang, citons :

1° Le *coton*[1] salicylé ou non (M. Ward Robinson[2] emploie un coton tané pour le pansement de l'ozène) ;

2° Le *pengavaar-djambi (Polypodium barometz)* ou *agneau de Scythie*, à cause de la ressemblance de ses filaments longs et ténus avec les poils de cet animal; d'après M. Rodet[3] stérilisé par la chaleur, il est moins hémostatique, peut-être parce qu'il est alors privé d'une essence.

3° L'amadou ou agaric du chêne, fourni par les *Polyporus fomentarius* et *ignarius*.

SOUS-NITRATE DE BISMUTH

Geoffroy, dans sa *Matière médicale* de 1743, dit : « On prépare avec le bismuth un magistère en le dissolvant avec de l'esprit de nitre et en le précipitant ensuite

[1] Nous parlerons ailleurs du coton soit parmi les succédanés de l'ergot, soit surtout parmi les *mechanica*.

[2] *Nouv. Rem.*, 104, 1889.

[3] Soc. méd. de Lyon, 17 novembre, 1890.

dans l'eau. Cette poudre étant édulcorée est très blanche, et c'est un excellent fard que les femmes recherchent beaucoup pour se blanchir la peau. »

Le sous-nitrate de bismuth est, en effet, non seulement le fard le plus innocent, mais encore le plus propre à guérir, ce que les prospectus appellent les feux du visage, et même des affections plus graves.

Odier, de Genève, en 1786 signale toutes les propriétés importantes du bismuth, incomplet en un point seulement, l'utilité du sous-nitrate de bismuth dans les affections intestinales, méconnue par lui, tandis qu'il exalte le médicament dans les affections de l'estomac. Après Odier, fait bizarre, ce médicament est aussitôt oublié; quelques-uns, d'ailleurs, croyaient à sa toxicité; grand bruit se faisait autour d'expériences d'Orfila.

Mais la présence de l'arsenic est signalée dans le sous-nitrate de bismuth; aussitôt on se préoccupe de l'en séparer; Orfila n'en continue pas moins à pouvoir tuer des chiens avec des doses relativement minimes de bismuth. C'est que les expériences du célèbre toxicologiste étaient entachées d'une cause d'erreur, la ligature de l'œsophage faite pour empêcher les vomissements, cause d'erreur signalée beaucoup plus tard par Bouley; cette ligature suffit, en effet, à provoquer la mort. Le sous-nitrate de bismuth est condamné.

A Bretonneau revient le mérite d'avoir réhabilité le bismuth; Trousseau suit son maître. Monneret, qui proclame la nécessité de le donner à haute dose, dit bien haut que nul accident n'est à craindre. Suit une longue période d'années, où le sous-nitrate de bismuth est considéré comme le médicament le plus insoluble que nous ayons, le plus incapable de nuire, pouvant être pris jusqu'à la dose de 70 grammes, 100 grammes par jour, n'ayant qu'une action locale; bien plus, quelques-uns ne veulent même pas qu'il puisse avoir une action locale, en ce sens que cette action serait indirecte; il ne ferait que constituer à la surface digestive une couche protectrice, isolante. M. Luton, de Reims, en arrive même à regretter le temps où le sous-nitrate de bismuth renfermait de l'arsenic; depuis qu'il en est privé, il a cessé, d'après lui, d'être actif. Ne nous étonne pas moins M. Bouchut soutenant qu'à la présence du plomb, signalée par Carnot comme un fait grave, le sous-nitrate de bismuth devrait d'être le meilleur antidiarrhéique; la vérité est qu'en effet il en renferme quelquefois, mais jamais assez, ainsi que l'ont démontré MM. Riche, Chapuis et Linossier, pour causer des accidents.

Mais voici qu'il est de nouveau question de la toxicité des préparations bismuthiques (Lebedeff, Stéfanowitsch, Feder-Meyer, H. Meyer, Steinfeld, Dalché et Villejean, Balzer) ou tout au moins nous devons bien savoir que la non-toxicité du sous-nitrate de bismuth est due à son insolubilité. Il faut se garder de croire que les sels solubles de bismuth ne sont pas toxiques; ils le sont au contraire à un haut degré. Néanmoins il n'y a pas lieu de s'effrayer, au point de vue médical tout au moins, sinon chirurgical. C'est seulement, en effet, depuis que l'on a plus particulièrement insisté sur les propriétés antiseptiques du sous-nitrate de bismuth, et qu'on l'a fait entrer dans le pansement antiseptique, que l'on s'est aperçu qu'il pouvait produire des phénomènes toxiques.

Action physiologique. — 1° Le sous-nitrate de bismuth est antiseptique jusqu'à un certain point; il paraît capable d'agir directement sur les microbes. Chimiquement, je dois rappeler que le bismuth se caractérise par le fait que ses sels neutres, en présence de l'eau, se décomposent en sel basique et en acide libre, même qu'assez facilement les sels basiques, le sous-nitrate de bismuth par exemple, abandonnent

une certaine proportion de leur acide, d'où la possibilité que l'acide azotique mis en liberté ait un rôle dans les actions antiseptique, astringente, modificatrice des surfaces, dont jouit le sous-nitrate de bismuth. Un second fait chimique à signaler, qui explique l'action absorbante et désinfectante du sel bismuthique, est son affinité pour le soufre, d'où son action décomposante, absorbante sur l'acide sulfhydrique, d'où les selles noires, dites bismuthiques, qui en résultent.

Je signale enfin, après Rabuteau, un rapprochement à faire entre le bismuth et l'antimoine [1], l'un et l'autre formant avec l'oxygène des Bi O et Sb O, qui vis-à-vis de l'eau se conduisent comme des métaux alcalins, comme des radicaux mono-basiques, le *bismuthyle*, l'*antimonyle*. L'un et l'autre contribuent à former le groupe chimique des *émétiques*, lesquels ne sont pas tous vomitifs, mais ont pour type le tartrate double d'antimoine (d'antimonyle) et de potasse. Or, parmi ces émétiques chimiques, se trouve précisément ce tartrate double de bismuth (de bismuthyle) et de potassium, M. Rabuteau l'a trouvé toxique à un haut degré à l'égal de l'émétique d'antimoine.

2° Si les circonstances, ainsi qu'il en est le plus souvent, maintiennent son insolubilité, accusent son inaltérabilité le sous-nitrate de bismuth paraît, pour les muqueuses, le meilleur des topiques, comme il est, pour la peau, le plus innocent des fards. Mais certains faits de pratique antiseptique prouvent qu'il faut se tenir sur ses gardes, que le sous-nitrate de bismuth peut se décomposer, que sont possibles des combinaisons bismuthiques capables d'être résorbées et de produire un *bismuthisme* dont les caractères participeraient et de l'empoisonnement par les métaux lourds (stomatites, néphrites) et de celui des sels de potasse (action sur le cœur).

Mais il ne faudrait pas, je l'ai déjà dit, exagérer les craintes ; seulement, dans les cas où de grandes probabilités existent en faveur d'ulcérations de la surface digestive, on doit donner le sel bismuthique avec prudence, ne pas atteindre les doses énormes de sous-nitrate de bismuth que prescrivait Monneret ; j'estime que celle de 10 grammes par jour ne doit pas être dépassée.

Je suis convaincu que l'action de contact sur la muqueuse digestive suffit à l'explication de l'effet calmant du sous-nitrate de bismuth à l'intérieur. Mais, pour le plus grand nombre, c'est surtout un protecteur, un isolant, un astringent léger.

Le professeur Schmiedeberg paraît n'admettre la possibilité d'une action astringente de la part du sous-nitrate de bismuth qu'à la condition de sa dissolution partielle dans le suc gastrique acide. M. van

[1] Bismuth et antimoine figurent aujourd'hui dans le groupe des métalloïdes trivalents avec l'azote, le phosphore, l'arsenic.

der Brug[1] croit que le sous-nitrate de bismuth favorise la formation d'acide chlorhydrique dans l'estomac.

3° Il ne semble pas que le sous-nitrate de bismuth puisse être absorbé par une surface gastro-intestinale normale ; il ne pourrait l'être, d'ailleurs, que dans l'estomac, à cause de l'acidité de son contenu ; par une plaie comme par l'hypoderme, il peut l'être, parce qu'il contracte, avec les matières protéiques, une combinaison soluble non seulement dans les alcalis et les acides organiques, mais encore dans un excès d'albumine (Dalché et Villejean).

4° Au sujet de l'action du bismuth sur le sang, je rappelle que, d'après Jules Pœhl, il augmente le nombre des leucocytes ; les essences, les amers, le fer agissent de même ; d'autre part Thomson, de Dorpat l'a trouvé comme le manganèse, l'antimoine, vaso-dilatateur ; ces deux faits concourent à l'explication de son action tonique.

5° Schulz est persuadé que le sous-nitrate de bismuth guérit non par une action directement locale, mais après absorption, en provoquant une réaction curative dans les tissus malades (!).

6° Le bismuth s'élimine par l'urine, la salive, la bile, mais une grande proportion s'en fixe dans les tissus (Dalché, Villejan, Balzer); Lewald l'a trouvé dans le lait.

Bismuthisme. — Certains inconvénients du sous-nitrate de bismuth peuvent être dus à la présence de l'arsenic, fait plus rare aujourd'hui, du plomb, fait peu probable, vu qu'il n'est jamais présent qu'en très faible proportion. D'après William Reisert[3], le sous-nitrate de bismuth devrait au tellure de communiquer à l'haleine une certaine fétidité rappelant l'odeur de l'ail. Je signale en passant la constipation exagérée que le médicament peut produire; le plus souvent il n'est simplement qu'un remède proclamé désagréable, d'une déglutition difficile; ici les cachets Limousin rendent service.

Parlons, maintenant, du bismuthisme soit aigu, soit chronique que l'on peut provoquer chez les animaux ou que l'on observe chez l'homme après la résorption du bismuth par une plaie (Kocher).

Aux faits cités plus haut de M. Feder-Meyer, je peux joindre ceux obtenus par H. Meyer et Steinfeld[4], 1885, au moyen d'injections sous-cutanées et intraveineuses de tartrate de bismuth et de soude. *Empoisonnement aigu :* accès de convulsions cloniques et toniques, mort pendant l'accès; l'animal était-il curarisé, abaissement de la pression sanguine par paralysie centrale des nerfs vasculaires et dépression de l'activité cardiaque par un état paralytique des ganglions cardiaques moteurs.

Empoisonnement chronique : tube digestif surtout atteint, anorexie, vomissements, diarrhée, ténesme, stomatite ulcéreuse (lapin), incertitude des mouvements, plus ou moins de tétanisme à moins d'intoxication très lente, amaigrissement, albuminurie, paralysie progressive, mort.

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, 1887, p. 1007.
[2] Soc. biol., 27 juillet 1889.
[3] *Bull. thér.*, t. CVII, p. 188, 1884.
[4] *In* Schmiedeberg, p. 283, *Arzn.*, 1888.

Dans le gros intestin (cæcum et appendice vermiculaire) muqueuse dans toute son épaisseur colorée en noir par du sulfure de bismuth et ulcérée; néphrite parenchymateuse.

Chez l'homme, après des pansements au bismuth (Kocher), on a parfois constaté de la stomatite avec gonflement et formation de pseudo-membranes, coloration noire du bord gingival, troubles digestifs, nausées, vomissements, coliques, diarrhée, albuminurie, cylindres granulés dans l'urine. Dans un cas de mort (Kocher, 1882), le gros intestin était noir comme chez les animaux bismuthés.

Coloration noire et ulcération, dit Schmiedeberg, résultent de la *précipitation* du métal circulant dans les capillaires sanguins par l'hydrogène sulfuré, présent seulement dans le gros intestin ; cette précipitation entraîne des oblitérations vasculaires, des stases sanguines, des lésions nécrotiques, ulcéreuses. L'hydrogène sulfuré a pour origine, chez l'animal, l'alimentation. Les altérations ci-dessus manquent si le sel est donné à l'intérieur, parce que, se combinant avec l'hydrogène sulfuré, il l'empêche de se porter vers les vaisseaux ; et ferrugineux, calomel agissent comme le sous-nitrate de bismuth.

MM. Dalché et Villejan [1], qui rapprochent le bismuth du plomb, du mercure, plus que de l'antimoine et de l'arsenic, l'ont retrouvé en grande quantité dans le foie, les reins, la rate, les glandes salivaires; ils rattachent la stomatite à l'élimination du bismuth par la muqueuse buccale.

Neuberger [2] a constaté dans l'empoisonnement par le bismuth comme dans ceux par l'aloïne, le sublimé, moins ceux par le phosphore et le chromate de potasse, des concrétions calcaires dans les reins.

Pharmacologie. — Le sous-nitrate de bismuth est préparé en traitant le bismuth par l'acide azotique officinal en présence d'une certaine quantité d'eau, les proportions sont telles, que 100 parties renferment 17,42 d'acide azotique, 76,78 d'oxyde de bismuth, 5,80 d'eau, ce qui correspond à la formule $BiO.AzO^3 + H^2O$ [3]. La proportion d'acide est ici considérable, une certaine quantité peut donc en être mise en liberté; ainsi d'après M. Guérin [4], si une potion contenant de l'eau de fleurs d'oranger et du sous-nitrate de bismuth se teint quelquefois en rose, c'est qu'un peu d'acide azotique devient libre.

A l'extérieur, pour le pansement antiseptique, depuis les accidents signalés, Riedel ne dépasse pas la proportion de 2 pour 100. Mais pour l'usage interne, j'avoue n'avoir jamais constaté d'accident avec la dose journalière de 10 grammes. Une partie de sel de bismuth dans 4 parties de glycérine y est parfaitement suspendue.

Les tablettes de sous-nitrate de bismuth en renferment 10 centigrammes.

Les prises dites de Paterson contiennent 10 centigrammes de sous-nitrate de bismuth, 10 de magnésie calcinée.

Après le sous-nitrate de bismuth, je mentionne pour mémoire le phosphate de bismuth, et le salicylate de bismuth, ce dernier préconisé par MM. Vulpian et Desplats, comme médicament réunissant à la fois les avantages de ses deux composants; 6 à 10 grammes par jour, par cachets de 1 à 2 grammes, ou en potion. Delpech a proposé le borate de bismuth, 2 à 4 grammes par jour ; encore une association rationnellement comprise.

[1] *Bull. thér.*, 1888, p. 404 et 448, t. CV.

[2] *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.*, de Naunyn et Schmiedeberg, 1890, XXVI, p. 39.

[3] Liebreich et Langgaard considèrent la préparation officinale de la pharmacopée allemande comme un mélange de $(BiO.AzO^3 + H^2O) + (BiO.AzO^3 + BiO.OH)$.

[4] *Lyon méd.*, t. XLVII, p. 440, 1884.

Les ouvrages allemands signalent plus de préparations de bismuth que les ouvrages français : carbonate, citrate, lactate, tannate, valérianate.

Thérapeutique. — Le fard au bismuth, véritable blanc de fard[1], mérite toujours d'être conseillé ; il est sans inconvénient. Du reste, le sous-nitrate de bismuth ainsi que l'oxyde de zinc et le carbonate de zinc sont d'excellents topiques pour les *affections sèches* ou *érythémateuses de la peau.* S'il y a des ulcérations, des surfaces sécrétantes, on mélangera, surtout pour les enfants, le sous-nitrate de bismuth dans la proportion de 1 pour 5 ou de 1 pour 10 avec de la poudre d'amidon.

M. Vieusse, médecin militaire, a publié, en 1883[2], un travail important sur le traitement de la *sueur fétide des pieds* au moyen du sous-nitrate de bismuth. L'auteur considère comme imaginaires tous les accidents attribués à la disparition de cette infirmité. Voici le *modus faciendi.* Les pieds étant placés nus sur une feuille de papier, il faut frotter les parties sur tous les points avec la poudre pure, sans oublier la peau qui se trouve entre les orteils ; dès le lendemain, dès le surlendemain, l'amélioration est grande ; huit jours suffisent largement.

Le sous-nitrate de bismuth exerce ici une action purement locale ; il modifie la surface cutanée, la rend plus forte, plus résistante ; il exerce probablement aussi une action sur les glandes sudoripares et les follicules sébacés en changeant la qualité et la quantité de leurs produits. Enfin, l'auteur admet la possibilité de modifications profondes dans la circulation capillaire. Même dans le cas où la suppression de la transpiration des pieds n'est que temporaire, il réussit au moins à faire disparaître d'une manière permanente l'odeur fétide, ainsi que la douleur des pieds, conséquence fréquente de cette bromidrose.

Le *pansement antiseptique* avec le sous-nitrate de bismuth, tel que le pratiquent Kocher, Riedel, est une imitation de tout traitement antiseptique ; les auteurs prétendent avoir obtenu des réunions immédiates. J'ai déjà dit les accidents de bismuthisme observés quelquefois après ces pansements. La quantité employée ne doit pas dépasser 2 à 4 grammes, et d'autre part, les liquides tenant le sous-nitrate de bismuth en suspension ne pas en renfermer plus de 2 pour 100.

M. Marc Sée considère le pansement au sous-nitrate de bismuth comme un préservatif de l'*érysipèle.*

Contre l'*eczéma*, les *gerçures* quelconques, l'*intertrigo*, etc., fleur de tan, amidon, s.-n. bismuth *aa* p. ég.

[1] Le *Blanc de perle* liquide serait ainsi composé : eau de roses ou de fleurs d'oranger 50 grammes, oxyde de bismuth 10.

[2] *Gaz. hebd.* 496.

De même qu'il existe un glycéré au tanin, à l'oxyde de zinc, il en est un également au sous-nitrate de bismuth.

Contre le *coryza*, le sous-nitrate de bismuth prisé en nature réussit quelquefois ; c'en est même un des traitements abortifs.

Le sous-nitrate de bismuth fait merveille sur les *brûlures* (Bardeleben).

II. A l'intérieur, le sous-nitrate de bismuth est donné, soit contre la *dyspepsie* essentielle ou symptômatique, qu'elle paraisse siéger plus spécialement dans l'estomac ou dans l'intestin. Souvent lui sont associés la magnésie ou le bicarbonate de soude, plus spécialement la magnésie, ainsi qu'il en est dans la poudre de Paterson où les deux sont à dose égale. Lorsqu'il s'agit de troubles digestifs légers, de combattre simplement des *éructations nidoreuses*, du *pyrosis*, de provoquer l'appétit, de calmer de légères douleurs, etc., les doses journalières de 50 centigrammes, 1 gramme, ne sont pas dépassées ; les prises de Paterson ne renferment que 0,10 de chacun des composants, mais contre les *vomissements incessants*, et surtout contre la *diarrhée*, la dose nychthémérienne de 10 grammes doit être rapidement atteinte, et le mieux me paraît être de préférer la suspension dans un julep gommeux, lequel sera pris en cinq fois. Les hautes doses sont contre-indiquées dans les affections gastriques ; il est remarquable, d'ailleurs qu'Odier, grand partisan de l'emploi du bismuth dans les affections de l'estomac, est un de ceux qui ont insisté le plus sur les accidents qu'il peut causer. Il faut se défier des hautes doses dans l'hyperchlorhydrie l'ulcère gastrique, même l'entérite ulcéreuse.

Je n'ai pas besoin de faire remarquer combien l'association du sous-nitrate de bismuth et de la magnésie est heureuse, l'action constipante de l'un étant compensée par l'action purgative de l'autre.

Il nous est difficile de comprendre que MM. Nothnalgel et Rossbach puissent proposer de rayer le sous-nitrate de bismuth du nombre des remèdes. Il n'est pas de praticien en France qui ne protesterait. Les auteurs allemands croient trop encore à l'axiôme : *corpora non agunt nisi soluta.*

La poudre bismutho-calcaire de Pomiès, très connue à Lyon, donne des résultats satisfaisants : sous-nitrate de bismuth 30, craie préparée 10, sucre pulvérisé 40, sucre vanillé 4 ; pour 60 prises, deux à trois par jour.

Oxalate de cérium.

L'oxalate de cérium a été préconisé en 1860 par Simpson contre les vomissements incoercibles de la grossesse, de même que contre la dyspepsie avec pyrosis, les diarrhées chroniques. En 1878, Thomas Clarke en fait un béchique, un antidyspnéique,

surtout dans la pneumonie. En 1880, Cheesmann le donne dans la toux des phtisiques; il lui semble plus actif lorsqu'il est simplement déposé sur la langue. Rabuteau a reconnu que les sels de cérium solubles sont plus astringents, que même leurs coagula sont très difficilement absorbés. Quant à l'oxalate de cérium, ainsi que l'a constaté M. Benoît Poncet, de Saint-Galmier, dans sa thèse[1] à laquelle j'emprunte ce court historique, son insolubilité est très grande; il est impossible d'admettre qu'il soit absorbé. Le sel semble donc n'avoir qu'une action propulsive, analogue à l'action métallothérapique.

L'oxalate de cérium se présente sous la forme d'une poudre blanche, insoluble dans l'eau, l'alcool, l'éther; son insolubilité absolue, sa non-absorption conduisent à ne lui reconnaître qu'une action de contact pouvant agir à distance; il relèverait, comme je viens de le dire, de la métallothérapie interne. C'est à la fois un inconvénient et un avantage. Un inconvénient, parce que l'on comprend qu'il doive présenter une grande irrégularité d'action, puisqu'il faut que le malade soit sensible au cérium; mais c'est, d'autre part, un avantage, puisque l'oxalate de cérium ne peut avoir nulle action fâcheuse sur les voies digestives, ne peut pas être toxique.

M. Poncet a insisté sur l'action sédative du sel cérique contre la *toux du phtisique*; 18 malades sur 25 auraient bénéficié d'un soulagement notable après que les autres béchiques, l'opium, la belladone avaient échoué; 1 gramme à 1gr,50, par prises de 25 centigrammes simplement déposées sur la langue, suffisent.

Dans les *vomissements* liés à la grossesse, dans ceux qui paraissent dépendre d'un mécanisme réflexe, l'oxalate de cerium s'est encore montré utile. La dose quotidienne sera de 3 grammes et même plus, par prises de 20 à 25 centigrammes.

J'aurais de nouveaux faits favorables à joindre à ceux de M. Poncet, tout en reconnaissant que le médicament échoue souvent.

MM. Blondeau, Campardon[2] ont également témoigné en faveur du valérianate de cérium ou de l'oxalate de cérium dans les vomissements de la grossesse ou de l'hystérie.

PLOMB

1° Plomb métallique, Pb;

2° Litharge, oxyde (proto) de plomb fondu, PbO;

3° Minium, oxyde rouge de plomb, Pb^3O^4, ou plombate basique de plomb $(PbO)^2, PbO^2$;

4° Iodure de plomb PbI^2;

5° Céruse ou blanc de plomb, carbonate de plomb, $PbCO^3$, ou mieux hydrocar-

[1] Thèse de Lyon, 1882.

[2] In *Gaz. hebd.*, 302, 1884, Soc. thérap.

bonate de plomb, $Pb(OH)^2(PbCO^3)^2$; la première formule est celle du carbonate de plomb naturel ;

6° Azotate de plomb, $Pb(AzO^3)^2$;

7° Acétate neutre de plomb, sel de Saturne ou sucre de Saturne, $Pb(C^2H^3O^2)^2.3H^2O$;

8° Sous-acétate de plomb liquide, extrait de Saturne ;

9° Tannate de plomb.

Historique. — L'emploi des composés plombiques remonte aux âges primitifs de la médecine ; cependant la première indication d'accident possible par les préparations du μολυβδος des Grecs, le *plumbum* des Latins n'a été faite que dans le IIe siècle avant Jésus-Christ par Nicandre dans son Ἀλεξιφάρμακα, encore ne s'agit-il là que d'accidents aigus. Les pages consacrées [1] par Pline au plomb, à ses composés, prouvent que de son temps les préparations de plomb n'étaient utilisées qu'à l'extérieur : à propos de la céruse, après avoir dit que les Romaines s'en servaient pour se blanchir le teint, il ajoute que prise à l'intérieur elle est un poison comme l'*écume d'argent* (mélange plombique et antimonial probablement), que ses usages sont ceux du plomb, *astringent* et *réfrigérant*. Pline dit de cette écume d'argent [2] : « On l'emploie pour les yeux, elle a été nommée par la plupart *platyophthalmon*, parce que, faisant paraître les yeux plus grands, elle est employée dans les préparations *calliblépharíques* des femmes.

Les *plombiques* ou *saturnins* sont toujours restés dans le trésor médical, surtout pour l'usage externe, assez souvent prescrits même à l'intérieur comme rafraîchissants de la chaleur fébrile. De temps en temps quelques-uns signalaient bien le danger de leur emploi ; néanmoins, malgré les chapitres consacrés par Galien, Arétée, Haly-Abbas, Avicenne, à des coliques épidémiques se terminant par la paralysie des extrémités et par l'épilepsie [3], coliques épidémiques certainement saturnines [4], l'histoire du saturnisme chronique date à peine de Citois qui, en 1616, publia son ouvrage : *De novo ac populari, apud Pictones* [5], *dolore colico bilioso diatriba*, dans lequel ladite *colica pictaviensis*, appelée aussi végétale par Citois, est attribuée à l'usage de *vins acerbes durs ou aigres*. Peu de temps après, Stockusen et Henkel signalèrent des faits semblables à ceux de la colique poitevine chez des ouvriers travaillant aux mines de plomb : Wepfère incrimina directement le traitement des vins par la litharge ou par le sucre de Saturne, dans le but de prévenir la fermentation acide, supposée la cause principale de la colique végétale.

Huxham, en 1785, observait dans le Devonshire une colique épidémique qui rappelait celle de Citois et la rattachait à l'usage d'un cidre adultéré par le plomb.

Dans notre siècle il faut citer les descriptions symptomatiques de de Haen, de Stoll, les recherches de Tanquerel des Planches, de Grisolle, de M. Constantin Paul *(Du saturnisme comme cause d'avortement)*, de Garrod sur ses rapports avec la goutte, d'Ollivier, de Lancereaux, de Daujoy, de Traube sur les altérations rénales, de Duchenne de Boulogne, d'Eulenburg, d'Erb sur les paralysies saturnines, les observa-

1 *Histoire naturelle*, Littré, t. II, LXXXIV, 50 et suiv.

2 Id., LXXXIII, 34.

3 Tanquerel des Planches, *Traité des maladies de plomb*, 1850. — *De l'intoxication saturine chronique*, par Renaut, Paris, 1875.

4 Dans l'alchimie, dit Fourcroy, on a comparé le plomb à Saturne, non seulement parce qu'on a cru ce métal le plus vieux et le père des métaux, mais encore parce qu'on le regardait comme très froid. En astrologie, Saturne est une planète froide, malfaisante, ennemie de la nature de l'homme et des autres créatures *(Dict.* Littré).

5 Poitevins.

tions de Renaut, d'Harnack, sur les lésions, dégénérescence qui peuvent expliquer le mode d'action intime du plomb sur les liquides et solides de l'organisme.

Action physiologique. — A. *Action in vitro*[1]. — Action coagulante de l'albumine, grande affinité pour le soufre et l'acide sulfurique, d'où résultent des doubles décompositions ou des combinaisons directes aboutissant à la formation d'un sulfure ou d'un sulfate de plomb insolubles, stables, ne se décomposant que très lentement, sont, au point de vue chimique, les qualités maitresses des composés plombiques.

Un fait important, d'ordre hygiénique, est l'action de l'eau sur le plomb métallique. Dans certaines conditions, par suite de la nature et de la quantité des substances salines que l'eau renferme, de sa grande aération, elle pourrait dissoudre une certaine quantité de plomb qui, si minime qu'elle soit, peut, à la longue, s'il s'agit par exemple d'eau potable traversant des tuyaux de plomb, produire les accidents du saturnisme.

Quoique l'atome plombique ne paraisse pas entrer dans la composition de la molécule albumineuse d'une manière aussi parfaite que tel autre métal, le mercure par exemple, néanmoins, l'absorption est suffisante, la combinaison assez intime pour que les réactifs du plomb n'agissent qu'après incinération préalable.

Que les saturnins soient antiseptiques, même par une action directement microbicide, la chose est certaine, quoique les expériences manquent à ce sujet. Les inconvénients du plomb sont tels, d'ailleurs, que cette action antimicrobienne n'a pas de résultat pratique ; même comme simple désinfectant, désodorisant, les plombiques sont, pour la même raison, laissés de côté.

B. *Action de contact.* — Sur la peau saine, les plombiques, l'eau blanche, les emplâtres exercent à peine une action astringente, vasoconstrictive. S'il s'agit d'un emplâtre, la peau peut, à la longue, subir une modification telle, que, prenant jusqu'à un certain point les caractères d'une muqueuse, une résorption soit possible ; du moins, il peut se faire que le plomb atteigne, comme dans les expériences de M. Aubert, les terminaisons périphériques des nerfs, sans qu'il y ait pénétration intravasculaire. De même, dit M. Renaut, que telle muqueuse, celle du vagin, par exemple, exposée à l'air, finit par prendre les caractères de la peau, la peau peut, dans certaines circonstances, prendre ceux d'une muqueuse, absorber comme elle.

Quoi qu'il en soit, comme action de contact, celle exercée par les

[1] Je prends pour type l'acétate plombique.

plombiques, sur la peau, peut être considérée, le plus ordinairement, comme nulle, même l'action astringente.

Sur une muqueuse, il y a d'abord précipitation de l'albumine ; l'affinité plombique n'est-elle pas épuisée, elle se satisfait aux dépens de la muqueuse elle-même, d'où action caustique, surtout si le sel est concentré. Si, pour les uns, au niveau de la muqueuse gastrique, il se forme surtout un albuminat plombique, pour d'autres, c'est un chlorure plombique.

Dans l'industrie, c'est surtout sous forme de poussière que le plomb entre en contact avec les muqueuses, la muqueuse respiratoire ; dans ce cas, il se fait des effractions ; une inflammation en résulte.

C. *Absorption.* — Certains faits d'observation, surtout ceux de M. Manouvriez, établissent d'une manière certaine la possibilité d'une absorption par la peau. Ici l'effraction est également possible ; le grattage en est une cause incessante, et l'élément pression peut, à chaque instant, contribuer à la pénétration des poussières plombiques, chez les ouvriers, par exemple, qui y sont exposés. Je le redis, on peut invoquer encore dans certaines circonstances, avec M. Renaut, une transformation de la peau en une sorte de muqueuse.

L'absorption par une plaie est certaine ; heureusement, elle est moindre qu'on ne pourrait le craindre. Le précipité albumino-plombique semble comme une barrière presque infranchissable.

C'est par la voie digestive que l'absorption thérapeutique, comme professionnelle, se fait le plus souvent ; en tout cas, elle n'est pas contestable ; on ne peut que discuter sous quelle forme le plomb est absorbé. Quelle que soit cette forme, les uns sont pour que le plomb pénètre à l'état d'albuminat, les autres, de chlorure. Celui-ci n'est que très peu soluble, il est vrai ; cependant, dit Rabuteau, il peut se dissoudre dans 135 parties d'eau à la température ordinaire ; c'est suffisant pour qu'il soit absorbé. Miahle admettait ici, comme pour le mercure, la formation d'un chlorure double de sodium et de plomb. Il est possible qu'il se forme également un chloro-albuminate.

D. Le plomb est dans le sang sous forme d'albuminat ou autrement ; comment y manifeste-t-il sa présence ?

Harnack[1] injecte directement dans le sang un composé organique, le triéthyle de plomb, et produit de cette manière un saturnisme aigu. Or, de ses recherches, il ne peut conclure que le plomb ait une action sur les éléments figurés du sang ; il suppose cependant, par analogie avec ce qui se passe pour d'autres métaux lourds, que le plomb passe du plasma dans les globules qu'il détruirait ou paralyserait. Et ce-

[1] *Lehrbuch der Arzneimittellehre*, p. 392.

pendant, à dose faible, il semble que le plomb puisse, sans exercer sur le sang d'action fâcheuse, sans en diminuer la fluidité, par une seule action de présence sur les capillaires dans un sens astrictif, limiter les phénomènes de diapédèse.

Le plomb, dans le sang, paraît en somme avoir sur l'ensemble des phénomènes physiologiques et de nutrition qui s'y passent, une action ralentissante ; aussi, dans la très grande majorité des cas, abaisse-t-il la température.

E. Les *actions élémentaires* s'exercent dans le même sens que sur le sang. Le plomb déprime en même temps qu'il agit comme astringent ; il ralentit la circulation, la respiration, abaisse la température, diminue les hypercrinies ; mais il fait courir les risques d'un saturnisme imminent.

Ce moment de son action serait celui de quelques-unes de ces prétendues actions thérapeutiques, par exemple, de son action antagoniste de la tuberculose à laquelle croyait Beau, qu'il fut seul à défendre.

F. Le plomb, après un temps assez long dans l'organisme, moins long que pour le mercure, ce semble, s'élimine surtout par l'urine, la bile, le lait (Stumpf).

D'après MM. Prévost et Binet, l'élimination du plomb par la bile serait la plus importante ; par l'urine, faible ; par la salive, presque nulle.

Saturnisme. — Les accidents produits par les préparations de plomb dans l'organisme forment le chapitre le plus important de son histoire. Ils sont assez redoutables pour justifier la rareté de son emploi à l'intérieur.

La possibilité de phénomènes fâcheux commence avant que le plomb n'ait pénétré dans le système circulatoire. Je rappelle les inconvénients, des collyres à l'acétate de plomb, de causer des taches de la cornée ; de plus l'application prolongée de pareils collyres peut causer un véritable saturnisme.

Manouvriez a réuni des faits prouvant la possibilité d'un saturnisme local, sans intoxication générale : paralysies motrices, paralysies des diverses formes de la sensibilité, tremblements, crampes, douleurs, fourmillements, tous accidents ne se montrant que là où les préparations plombiques sont en contact avec la peau. Que dans ces cas, le plomb ait traversé la peau, cela est certain. Mais, comme je l'ai déjà dit, pour ne pas voir ici une exception à la loi générale de la non-pénétration possible des substances dissoutes par une peau intacte, on peut invoquer : 1° la transformation de la peau en une espèce de muqueuse (Renaut) ; 2° des effractions par les poussières leur permettant de franchir la barrière épidermique. Ces effractions doivent avoir également un rôle dans l'absorption du plomb par la voie bronchique.

Soit le liseré saturnin des gencives ou de Burton, soit le tatouage des lèvres et des joues (Cras et Gubler), paraissent pouvoir se présenter sans production de saturnisme vrai.

Après l'administration des préparations de plomb à l'intérieur, on observe, du côté du tube digestif, des troubles indépendants, ou tout au moins qui peuvent l'être; de

leur absorption, car la simple action chimique des sels de plomb sur le contenu de l'estomac et de l'intestin, ou sur leur paroi suffit à les expliquer : douleurs gastriques, sensation de pesanteur, constipation.

Ce sont encore les manifestations locales d'une gastro-entérite toxique, qui composent, pour la plus grande part, le tableau de l'empoisonnement aigu par le plomb.

Mais supposons le plomb absorbé, l'intoxication est chronique, professionnelle ou non.

Les altérations du sang dans le saturnisme chronique paraissent consécutives à celles qui résultent de la présence du plomb dans divers organes, dans les glandes hémato-poiétiques, le foie plus particulièrement; d'autre part, l'expérimentation montre les faits se succédant comme dans l'observation clinique. Harnack a vu, chez les animaux, l'injection intra-veineuse du triéthyle plombique produire, après quelques heures, des symptômes de colique.

M. L. Hermann a beaucoup insisté sur la possibilité de pouvoir toujours rattacher un accès de colique à une cause accidentelle, qui a probablement augmenté la quantité de plomb dans le sang ; il en serait de même pour lui de la plupart des manifestations saturnines, de l'encéphalopathie par exemple, de telle sorte que l'on peut toujours rapporter leur explosion, soit à l'arrêt de l'élimination du plomb par les reins (excès de boisson, l'alcool encombrant pour ainsi dire la voie rénale), soit à un apport plus considérable de plomb (travail prolongé au milieu de poussières plombiques, etc.).

Les expériences d'Harnack semblent établir que la colique saturnine peut être indépendante de toute lésion trophique, de toute altération de la *muscularis* intestinale. Il est très probable que le plomb excite directement les appareils nerveux situés dans l'épaisseur de la paroi intestinale[1] ; alors, tantôt la péristalse est augmentée, d'où diarrhée, fait le plus fréquent chez les animaux, tantôt il y a contracture, comme un tétanisme intestinal, d'où constipation, ainsi en est-il le plus souvent pour l'homme. Lorsque chez l'animal la contracture se produit, l'intestin est uniformément rétréci, recouvert de quelques ecchymoses, son contenu très fétide. L'élément douleur de la colique s'explique par cette contraction extrême du canal, à laquelle se joint, par action réflexe, celle des muscles abdominaux. Le sang, chassé de l'intestin, reflue dans les artères, d'où l'élévation de la tension artérielle, la dureté du pouls, l'un et l'autre faits produits également par l'action directe du plomb sur la paroi vasculaire.

Le ralentissement du pouls peut s'expliquer de diverses manières. Contentons nous d'invoquer la loi de Marey, par laquelle le cœur ralentit ses mouvements, en raison directe des obstacles à l'écoulement du sang. D'après Riegel, le nitrite d'amyle, faisant succéder à la vaso-constriction la vaso-dilatation, change momentanément l'aspect des choses.

Si la colique saturnine peut caractériser un saturnisme aigu provoqué par l'expérimentation, cliniquement on ne l'observe que dans le saturnisme chronique; souvent elle ouvre la scène morbide, ou plutôt elle est le premier accident qui oblige le malade à recourir au médecin.

Après quelques phénomènes, avant-coureurs immédiats, d'ordre dyspeptique, fétidité de l'haleine, ptyalisme, constipation plus prononcée, alors que depuis longtemps existent des manifestations d'anémie, de déchéance organique, éclate la *colica saturnina* avec ses douleurs intenses, de siège variable, plutôt circumombilicales, s'irradiant vers les lombes, vers les testicules, continues avec redoublements, souvent

[1] Maier a, du reste, constaté dans le saturnisme chronique une sclérose des ganglions intestinaux.

atroces, qu'une pression douce à plat calme souvent, d'où le décubitus ventral que le malade prend instinctivement. Les vomissements sont fréquents, la constipation absolue dans la très grande majorité des cas, de même que l'apyrexie[1], le pouls est lent, dur, tendu, comparé quelquefois aux vibrations d'un fil métallique; le ventre rétracté, diminué de volume.

Après la colique saturnine, vient l'*arthralgie* de Tanquerel des Planches ou *rhumatisme métallique* de Sauvages. Il s'agit de douleurs superficielles ou profondes, assez souvent voisines des articulations, mais fréquemment de caractère myalgique; elles alternent ou coïncident avec la colique, prennent quelquefois le caractère de contractures douloureuses; le mieux serait de les appeler *mélalgies* (μελος, membres).

Le troisième épiphénomène aigu est l'*encéphalopathie* avec ses trois formes principales : délirante, convulsive, comateuse.

La forme *délirante* ne présente aucun caractère particulier: la forme *convulsive* rappelle l'éclampsie, l'urémie, à laquelle il semble, en effet, que nous devions quelquefois la rattacher. D'autres fois, l'urémie ne peut être invoquée: probablement il s'agit alors de l'action, sur un cerveau dégénéré, d'un *plus* accidentel de plomb dans le système sanguin.

La forme *comateuse* est le plus souvent consécutive aux deux précédentes.

Colique, mélalgie, encéphalopathie, tels sont les trois épiphénomènes se surajoutant à l'état morbide permanent, qui constitue le saturnisme chronique et se caractérise, dans tous les systèmes, par des symptômes univoques de déchéance nutritive, plus ou moins spécialisée.

Étudions les principaux phenomènes et lésions du *saturnisme chronique*.

Le *liseré saturnin*, simple signe révélateur, peut exister avant tout empoisonnement; la présence du plomb dans la bouche, sous une forme quelconque, surtout avec des dents malades, est capable de le déterminer; il peut également être consécutif à un empoisonnement. Pour expliquer ce liseré, on invoque le plus souvent une élimination du plomb par les glandes salivaires. Cras admet un engorgement des houppes capillaires par du sulfure de plomb; pour M. Renaut, des globules plombifères, aussitôt diapédésés, abandonnent leur plomb qui se combine avec le soufre du gaz sulfhydrique ici présent. D'après M. J. Lemaistre[2], des granulations plombiques existent autour et dans l'intérieur des capillaires. Le liseré de Burton, certainement constitué par du sulfure de plomb, existe sur le bord libre des gencives au niveau de la sertissure des dents; il est d'un gris bleuâtre, ardoisé. Peuvent produire un liseré d'aspect semblable le nitrate d'argent (Duguet), le fer, le charbon porphyrisé employé comme dentifrice, une infiltration de sang de nature scorbutique. M. Renaut rappelle en outre, après Gubler, les plaques ardoisées, noirâtres, de même nature que le liseré, étudiées également par M. Cras.

Le liseré n'est pas un signe de saturnisme, en ce sens qu'il peut exister sans saturnisme; mais il n'y a presque pas de saturnisme sans liseré; il persiste longtemps après que le saturnin a laissé la profession, cause de son mal.

L'altération du sang, l'*anémie saturnine*, est en partie primitive, pour la plus grande part secondaire d'altérations solidiennes. Le chiffre des hématies peut diminuer de moitié (Malassez). Les globules sont plus gros, moins ductiles, parcourent plus difficilement les capillaires. Cette difficulté de circulation est encore accrue de ce fait qu'un millième d'acétate de plomb ajouté au sérum suffit à ralentir son passage à travers un tube capillaire (Potain et Malassez). De plus, les vaisseaux du saturnin

[1] M. Renaut rapporte une observation de colique avec fièvre observée par Lorain.
[2] *Sem. méd.*, p. 293, 1890.

sont plus rigides (Malassez), le calibre des artérioles est moindre (Küssmaul et Mayer), la membrane cellulaire des vaisseaux, épaissie. La matière colorante des globules détruits, se mêlant au plasma, s'élimine par les reins sous la forme d'hémaphéine (ictère hémaphéique de Gubler).

Parmi les organes hématopoiétiques qui semblent le plus atteints, d'où moins de globules fabriqués, il faut citer le foie, dans lequel le plomb s'accumule en une quantité toujours assez considérable ; d'après MM. Prevost et Binet[1], les os, et surtout les reins, en contiennent encore plus. Dans les centres nerveux, on en trouve plus que dans les muscles. M. Potain a signalé la diminution de volume du foie pendant l'accès de colique hépatique.

Du côté du système nerveux, outre l'encéphalopathie, notons l'anesthésie, l'analgésie, beaucoup plus fréquente que l'hyperesthésie, si l'on excepte l'arthralgie. Anesthésie et analgésie sont partielles. La sensibilité est diminuée dans les points dermalgiés. L'anesthésie respecte l'épigastre, que Beau nommait la *place d'armes de la sensibilité*.

Brouardel a signalé le retard de la sensibilité, jusqu'à cinq minutes. L'amaurose saturnine est fréquente. On a pu quelquefois rattacher le trouble visuel à la rétinite albuminurique (Danjoy). Le saturnisme oculaire est souvent curable.

La sensibilité électrique est souvent abolie, surtout pour peu que les phénomènes de paralysie soient assez prononcés.

Du côté de la motilité les phénomènes de paralysie sont plus marqués. La *perte de la contractilité électrique précède celle de la contractilité volontaire.*

Le saturnisme musculaire revêt trois formes : le tremblement, la paralysie, l'atrophie.

A. Le *tremblement saturnin* est le moins prononcé des tremblements par intoxication métallique ; quelques-uns l'ont nié, le disant alcoolique. Lafont[2], tout en admettant le tremblement saturnin, affirme qu'il est impossible de lui trouver des caractères différentiels qui puissent permettre de le séparer du tremblement alcoolique ; il affecte surtout les mains, est habituellement précédé de faiblesse musculaire ; peu prononcé le matin, il augmente par la fatigue, est le soir plus marqué. Le tremblement alcoolique est au contraire plus marqué le matin que le soir. Tremblement et paralysie sont indépendants : l'un n'est pas le premier degré de l'autre.

B. La *paralysie saturnine* se caractérise : 1° par sa prédilection pour les membres supérieurs, atteints le plus ordinairement d'une manière symétrique ; la symétrie est la règle dans les paralysies toxiques (Lancereaux) ; 2° elle affecte tout d'abord les muscles extenseurs des mains et des doigts, le plus souvent se borne à ces muscles. L'extenseur commun est le premier frappé ; suivent les extenseurs de l'indicateur et du petit doigt, les deux radiaux. Le long supinateur et l'anconé sont respectés.

D'autres particularités appartiennent à la paralysie saturnine, celles-ci :

1° La perte de la contractilité électrique précédant celle de la contractilité volontaire (Vulpian et Raymond).

2° La possibilité de produire par la galvanisation une secousse à l'ouverture et à la fermeture du courant ; le fait que la secousse de fermeture l'emporte sur celle de l'ouverture du courant (Eulenburg).

3° Le retour plus lent à sa longueur normale du muscle contracté, qu'il s'agisse de muscle parésié ou non (Erb).

1 *Rev. sc. méd.*, XXXV, p. 494, 1890.
2 Thèse de Paris, 1869.

C. Mais à la paralysie du muscle, pour peu qu'elle persiste, se joint bientôt son atrophie; le muscle présente la *réaction de dégénérescence*[1] favorable à l'idée d'une lésion des cornes antérieures de la moelle.

A ces troubles musculaires, quelles lésions rattacher? Du côté des muscles, peu de désaccord. MM. Debove et Renaut[2] insistent sur une prolifération nucléaire; on dirait d'une myosite suraiguë, comme si les parties atteintes étaient soustraites à l'action nerveuse (Renaut), suivant la loi de Schrœder van der Kolk et de Ranvier.

On a ces derniers temps, au chapitre de l'hystérie traumatique (Charcot), adjoint celui de l'hystérie toxique où le saturnisme figure.

Toute atteinte superficielle du système nerveux, capable de provoquer dans ce dernier des modifications fonctionnelles ou des altérations légères, d'un caractère passager, peut faire naître des manifestations analogues à celles de l'hystérie, à plus forte raison réveiller une hystérie latente; ainsi en est-il du traumatisme, du shock nerveux, d'une perturbation émotive, des intoxications à un faible degré : alcoolisme, saturnisme, mercurialisme dans leurs formes atténuées (Charcot, Debove, Letulle, Guinon, Marie, Rendu).

Dans ses expériences de saturnisme aigu provoqué par des injections intraveineuses de triéthyle de plomb, M. Harnack n'a pas trouvé que le plomb agisse sur les muscles striés en travers comme un véritable paralysant. Le muscle empoisonné par le plomb n'est pas incapable de se contracter, mais il se fatigue rapidement.

Après cette première période de fatigue rapide en arrive une, dit Harnack, où quelques contractions provoquées, une seule même, rendent le muscle incapable pour longtemps de se contracter; le courant induit ne peut le tétaniser. Si l'empoisonnement est plus prononcé, l'excitabilité finit par se perdre. Pour Harnack, la cause de la paralysie musculaire, de l'atrophie saturnine est le résultat de l'action directe du plomb sur le muscle. Aussi se range-t-il du côté de Friedländer, de Lynker, de Moritz, etc., contre Remak, Raymond, Popoff, Lépine, etc., partisans d'un siège médullaire de l'action du plomb, d'une myélite centrale, occupant les cornes antérieures, plus particulièrement leurs parties moyennes, d'où la conclusion que dans ces parties moyennes se trouveraient les centres d'extension puisque la paralysie affecte surtout les muscles extenseurs.

D'autres ont soutenu que le plomb attaquait primitivement les troncs nerveux. M. Charcot, en 1874, prenant en considération les réactions musculaires à l'électricité, assimile la paralysie saturnine à la paralysie *a frigore* du nerf facial; la réaction de dégénérescence se présente dans l'une et l'autre. Westphal, également, soutient la lésion primitive des troncs nerveux. Ce paraît être l'opinion de M. Renaut. Robinson[3] conclut également de vingt et un cas que la lésion nerveuse serait le fait primitif.

Le mode de la lésion nerveuse a été décrit par Gombault, retrouvé par MM. Prevost et Binet. Les racines médullaires sont rarement atteintes (M. et Mme Déjerine).

Se rattachent aux troubles de nutrition les tumeurs dorsales du poignet et de la main (Gubler), qui coïncident le plus souvent avec la paralysie et l'atrophie et correspondent à un état fongueux des tendons et de leur gaîne synoviale.

Vu les altérations rénales, Ollivier, Danjoy, Traube et quelques-uns ont rattaché l'encéphalopathie saturnine à l'urémie. D'après MM. Cornil et Brault[4] la néphrite saturnine expérimentale est une néphrite systématique glandulaire aboutissant à la

[1] V. *Électrothérapie*.
[2] *Progrès médical*, n° 9, 1876.
[3] Brain, janvier 1885.
[4] *Étude sur la pathologie du rein*, Paris, 1884.

sclérose. Charcot et Gombault avaient fait des reins saturnins des reins contractés types. Albert Hoffa [1], au contraire, n'a jamais vu l'atrophie granuleuse du rein ; il insiste sur les lésions vasculaires qui rappellent celles de l'artérite oblitérante, et voit d'ailleurs dans le plomb une espèce de poison protoplasmatique analogue à l'acide arsénieux, an phosphore, à l'antimoine.

MM. Prévost et Binet [2] insistent sur la constance de l'altération rénale : néphrite et granulations calcaires spéciales, selon le type décrit par Charcot et Gombault.

Dans un assez grand nombre de cas d'affections médullaires, de néphrites périphériques, sans signes antérieurs de saturnisme, ces auteurs ont retrouvé du plomb dans l'urine. Le saturnisme est plus fréquent qu'on ne le croit ! il existe de nombreuses sources méconnues d'intoxication saturnine.

Traitement. — Le traitement de l'empoisonnement aigu, consiste à provoquer les vomissements : irritation du pharynx, injection sous-cutanée d'apomorphine, ipéca stibié, puis des boissons abondantes, de l'albumine, du lait, comme antidotes et purgatifs à la fois le sulfate de soude ou de magnésie.

Le traitement du saturnisme professionnel ressortit surtout à l'hygiène en tant que prophylactique : limonade sulfurique ou azotique comptent aujourd'hui peu de partisans. Combattre la constipation plutôt au moyen de la fleur de soufre (Guibout), faire entrer le lait pour une grande part dans le régime, propreté, bains fréquents, même de temps en temps un peu d'iodure de potassium, mais surtout observation des lois de l'hygiène. Il suffit d'après MM. Gérardin et Expert-Besançon [3] de saturer de vapeur d'eau une chambre close pour que les poussières de plomb suspendues dans l'air se déposent sur le sol et les parois.

Contre la colique, on réussit le plus souvent par l'imitation du traitement dit *de la Charité*, introduit en 1602, dans l'hôpital parisien de ce nom par des religieux italiens. La base en était des purgatifs, opiacés, sudorifiques. Ce n'est pas que la sueur élimine du plomb ; d'après A. Robin elle ne fait qu'entraîner le plomb présent dans l'épithélium ; mais le résultat n'en est pas moins utile. Aux purgatifs violents du traitement de la Charité, Guibout a substitué la fleur de soufre donnée avec du miel : 15 à 20 grammes de chaque. Les injections hypodermiques de morphine, ou de morphine et d'atropine, d'autre part sont particulièrement efficaces. Mais on se trouvera surtout bien d'adopter le traitement de la colique de plomb par la belladone, tel que l'institue M. Bondet [4].

Dès le début 0,10 d'extrait de belladone sous forme de pilules de 0,01 ou 0,02 ; une toutes les deux heures ; en même temps frictions sur l'abdomen avec la pommade suivante :

Extrait de belladone.	4 grammes.
Axonge.	30 —

Comme boisson tisane émoliente, lait. On peut atteindre facilement la dose de 0,15, de 0,20. Souvent le saturniné montre une tolérance remarquable pour la belladone. Le traitement de la colique de plomb par la belladone avait d'ailleurs été déjà recommandé par Malherbe, Guéneau de Mussy, Fonssagrives et d'autres.

Je crois l'emploi de la pommade inutile ; je formule des pilules de 0,01 d'extrait et de 0,01 de poudre ; 5 le premier jour, et dès le second jour en cas de persistance

[1] *Schmidt's Iahrb.*, Bd. CC, p. 127.
[2] *Rev. sc. méd.*, 494, XXXV, 1890.
[3] *Rev. sc. méd.*, XXVII, p. 116, 1891.
[4] Gauch, thèse de Lyon, 1881.

des coliques, j'ordonne 10 pilules soit 0.10 d'extrait. 0,10 de poudre, ajoutant un purgatif (miel et soufre préférablement) si la constipation résiste. Dès que les coliques ont cessé, bains sulfureux et iodure de potassium,

Contre les douleurs mélalgiques ou autres, opium et belladone associés, soufre et miel, bains sulfureux et iodure de potassium.

Contre l'encéphalopathie remplacer les opiacés et la belladone par le bromure de potassium et toujours soufre et miel.

L'iodure de potassium, conseillé en France par Natalis Guillot et Melsens peut faire apparaître le plomb dans l'urine, en augmenter la proportion s'il y existe déjà Quel est son mode d'action ?

Il n'est pas certain que ce soit, ainsi qu'il est dit le plus souvent, en formant un sel double; peut-être l'iodure de potassium est-il tout particulièrement apte à dégager le plomb, dans les profondeurs de l'organisme, de ses combinaisons protéiques ; il semble qu'il y ait avantage de le suspendre de temps en temps.

Contre l'élément anémie : hydrothérapie, quinquina. — Contre la paralysie : la strychnine, l'électricité faradique. M. Lépine croit plus utile une faradisation avec des courants se succédant moins rapidement qu'à l'ordinaire, ce que l'on peut obtenir avec des trembleurs qui donnent des interruptions moins brusques (Trouvé), de telle sorte que le muscle se fatigue moins. En l'absence de pareils trembleurs, on ne doit provoquer que des contractions espacées, et ne pas laisser les éponges en demeure. De cette manière on assure la reintégration du muscle. M. Lépine recommande, comme dans la paralysie ascendante, soit l'hypophosphite de soude, soit le phosphure de zinc. Ce dernier se donne, on le sait, sous forme de granules.

Pharmacologie et doses. — 1° *Plomb métallique*. L'application de plaques métalliques dans un but anaphrodisiaque est très ancienne. On peut y voir comme l'origine de la métallothérapie. Également on a pu rattacher au burquisme l'action calmante que peut exercer un emplâtre à base de plomb. Ce n'est pas cependant que Burq accorde dans son système une place importante au plomb. Encore aujourd'hui les plaques de plomb ne se signalent au thérapeutiste qu'au titre de moyen mécanique de maintenir les cicatrices des vieux ulcères, ou d'en réprimer les bourgeons charnus.

2° *Litharge* ou protoxyde de plomb fondu ; elle se présente sous forme d'écailles d'un jaune rougeâtre (litharge d'argent) : plus rouge c'est la litharge d'or, coloration due à la présence d'un peu de minium.

La litharge n'est pas employée à l'état libre ; elle sert à préparer l'extrait de Saturne et l'emplâtre simple.

Les emplâtres sont des médicaments solides, *ad usum externum*, de composition diverse, de consistance telle qu'à la chaleur du corps ils se ramollissent sans couler. Ne mériteraient le nom d'emplâtres que ceux dont la base est une combinaison d'oxyde de plomb avec des acides gras ; véritables savons de plomb le codex les appelle *emplâtres brûlés ;* c'est que, préparés à une température élevée, ils acquièrent une couleur brune par suite de l'altération d'une partie des corps gras.

A côté d'eux se rangent les *emplâtres* dits *résineux* ou *rétinolés solides*. Ceux-ci ne diffèrent des onguents [1] que par une proportion plus grande de matière solide, surtout de résine, substance à laquelle l'emplâtre doit sa fermeté.

Les emplâtres à base de litharge sont d'abord l'emplâtre simple :

Litharge pulvérisée.	1 gramme.
Axonge.	1 —

[1] L'onguent est un médicament mou composé de corps gras et de résine.

Huile d'olive.	1 gramme.
Eau.	2 grammes.

Cet emplâtre simple entre dans la préparation de l'*emplâtre Canet* au colcothar ou sesquioxyde de fer anhydre, du *diapalme*, de l'*emplâtre de Vigo*, de *minium*, de l'*emplâtre de savon*. Voici la formule de ce dernier dit résolutif :

Emplâtre simple.	2000 grammes.
Cire blanche.	100 —
Savon médicinal [1].	125 —

L'emplâtre de savon entre lui-même dans la préparation de l'*emplâtre* résolutif ou des *quatre fondants*.

Emplâtre de savon.	p. ég.
— de diachylon gommé.	
— mercuriel.	
— de ciguë.	

Le *diachylon* [2] est un emplâtre simple auquel on ajoute cire jaune, poix blanche, térébenthine du mélèze, gomme ammoniaque, galbanum, essence de térébenthine ; il sert le plus souvent d'agglutinatif, mais il est aussi résolutif que tant d'autres emplâtres. Le *diapalme* renferme : emplâtre simple 800, cire blanche 60, sulfate de zinc 25. Il est dit siccatif.

M. Unna[3] s'est beaucoup occupé, au point de vue dermatologique, des emplâtres. Les *desiderata* sont : substance active dans une proportion aussi grande que possible, sa répartition exacte, l'adhésivité. Un premier progrès fut l'emploi de la gomme élastique, un second, celui de l'oléate d'alumine (Beiersdorf), mais celui de la lanoline comme substance indifférente, très avide d'eau (lanoline anhydre) en réalise encore un plus grand, si ce n'est pour le phénol auquel convient comme excipient le suif benzoïné, pour le mercure et la créosote, qui se trouvent mieux de la cire. Grâce à la lanoline on peut faire des emplâtres même avec des substances très altérables comme le pyrogallol et le nitrate d'argent.

L'*onguent de la mère Thècle* ou emplâtre brun est également à base de litharge : huile d'olive, axonge, beurre, cire jaune, litharge en poudre fine, suif de mouton, poix noire ; il est dit maturatif.

3° *Minium* ou oxyde rouge d'un beau rouge orange. Le minium comme base d'emplâtre est inférieur à la litharge au point de vue de la rapidité de son action sur les graisses. L'*emplâtre céroene* (codex) renferme poix de Bourgogne, poix noire, cire jaune, suif de mouton, bol d'Arménie, myrrhe pulvérisée, oliban pulvérisé, minium porphyrisé ; réservé pour les douleurs résultant d'un effort violent.

L'*emplâtre de Nuremberg* ou de minium camphré (codex) : emplâtre simple, cire jaune, huile d'olive, minium, camphre pulvérisé. Plus particulièrement résolutif.

Le *papier* dit *chimique* (cod.) est ainsi composé : huile d'olive, minium, cire jaune, huile de lin, ail mondé et coupé menu, huile volatile de térébenthine, oxyde de fer rouge porphyrisé, céruse broyée à l'huile. C'est l'imitation du papier chimique *contre les douleurs* de MM. Fayard et Blayn.

4° Iodure de plomb (v. t. I, p. 440).

[1] Savon de soude fait avec de l'huile d'amandes douces.

[2] L'onguent diachylon d'Hebra renferme parties égales d'emplâtre simple et d'huile de lin.

[3] Lanoline und Pflastermulle (*Ther. Mon.*, p. 79, 1890).

5° *Céruse ou carbonate de plomb* : nous venons de la signaler dans la composition du papier chimique. Le codex a conservé la pommade de carbonate de plomb ou onguent blanc de Rhazès.

Carbonate de plomb.	10 grammes.
Axonge benzoïnée.	50 —

Cette pommade est considérée comme antinévralgique.

Beau donnait la céruse à la dose de 1 centigramme environ par jour en 3 pilules.

6° L'*azotate de plomb* sous forme de poudre de crayon a été conseillé contre l'*épithéliome*, l'*onyxis*, en nature ou en solution concentrée contre les *gerçures des mains ou celles du mamelon*. La solution de Ledoyen ou de Raphanel est une solution de nitrate de plomb au huitième.

7° *Acétate neutre de plomb*. sel de Saturne, sucre de Saturne, en petits cristaux blancs. L'ancien codex avait adopté les pilules de plomb opiacées de la pharmacopée britannique (acétate neutre de plomb, poudre d'opium, conserves de roses).

Les pharmacopées donnent comme dose *maxima singula* 0,05 à 0,1 et *pro die* 0,50.

L'injection de Ricord contient parties égales de sulfate de zinc et d'acétate de plomb, 1 à 3 grammes de chaque, pour 250 grammes d'eau.

8° Le *sous-acétate de plomb* ou *extrait de Saturne* est préparé avec :

Acétate de plomb neutre cristallisé.	30 grammes.
Litharge pulvérisée.	10 —
Eau distillée.	75 —

C'est une préparation liquide, incolore, exclusivement réservée pour l'usage externe.

L'*eau blanche* est constituée par 20 grammes d'extrait de Saturne pour 980 d'eau commune.

La *lotion de Goulard* ou *eau végéto-minérale* diffère de la précédente parce que, au lieu de 980 grammes d'eau commune, on met 80 grammes d'*alcoolat vulnéraire* et 900 grammes d'eau.

Dans le *cérat de Goulard* entre 1/10 d'extrait de Saturne pour 9/10 de cérat de Galien (cire blanche, huile d'amandes, eau distillée de roses).

9° Le *tanate de plomb* est employé en Allemagne sous la forme d'onguent pour les *escarres de décubitus*. Il est ainsi préparé :

Tanin.	1 gramme.
Liqueur de sous-acétate de plomb[1].	2 grammes.
Axonge.	17 —

Thérapeutique. — 1° Comme *antiseptique*, le nitrate de plomb seul a été plus particulièrement utilisé sous la forme de *solution de Ledoyen*, au 1/8. Nous avons déjà dit que c'était là un bon désodorisant, même un bon antiseptique, mais il est cher et tache ici en blanc lorsqu'il forme du sulfate de plomb, là en noir lorsqu'il donne naissance à du sulfure ; il fixe mal l'ammoniaque, et, n'étant pas volatil, ne convient qu'à des foyers limités.

[1] La liqueur allemande de sous-acétate de plomb diffère de la liqueur française en ce que la densité en est de 1,235 à 1,24, tandis que notre extrait de Saturne marque 1,32.

2° Comme *modificateur local*, rappelons l'usage antique des plaques de plomb sur la région hypogastrique dans un but anaphrodisiaque, d'où nous pouvons faire dériver celui des emplâtres ou pommades à base de plomb dans un but calmant. Dans le dernier cas, comme dans le premier, il n'y a peut-être qu'un fait de métallothérapie adjoint à une action isolante. Il est bien possible, cependant, qu'un peu de plomb pénètre la peau, atteigne les extrémités nerveuses, exerce sur elle son action de contact, d'ordre dépressif. Emplâtre céroène, papier chimique, onguent blanc de Rhazès conviennent ici plus particulièrement ; tandis que, comme résolutifs fondants, je citerai l'emplâtre des quatre fondants, celui de Nuremberg.

Je rappelle l'usage des plaques de plomb pour protéger des *vieux ulcères* cicatrisés, des varices (Pascal Gabrielli), même pour provoquer la cicatrisation des plaies (Burgraeve).

Comme *astringent* dans un but *antiphlogistique*, l'usage de l'eau blanche, de l'eau de Goulard est très fréquent dans les *contusions*, les *entorses*, etc. Dans notre région, on lui associe fréquemment la teinture d'arnica.

L'eau blanche exsanguifie les plaies, les racornit ; c'est un antiphlogistique calmant ; l'emploi n'en étant pas prolongé et vu le coagulum formé, il n'y a pas d'intoxication à craindre ; c'est en même temps un *antiseptique*.

Comme modificateur des muqueuses enflammées d'une manière subaiguë ou chronique, les effets de l'acétate de plomb sont ceux du sulfate de zinc, auquel il est souvent associé. Ainsi de l'injection antiblennorragique de Ricord avec le sulfate de zinc et l'acétate de plomb, de chaque, 1 à 2 grammes pour 200 à 300 grammes d'eau ; il se précipite du sulfate de plomb.

M. Abadie traite la *conjonctivité granuleuse* (trachome) avec sécrétion muco-purulente abondante en touchant la surface malade avec un pinceau trempé dans le liquide suivant :

Sous-acétate de plomb liquide.	15 grammes.
Eau distillée.	15 —

Mais immédiatement après, il faut faire, avec attention, un lavage à l'eau pure, pour enlever l'excès de plomb. Je le répète, on doit se défier des préparations de plomb en collyre, parce qu'il se forme un chlorure de plomb qui laisse une tache blanche sur la cornée dans le cas d'ulcération.

3° Lorsque les préparations de plomb sont données à l'intérieur, c'est encore le plus souvent dans le but de produire une action locale avant absorption ; l'action du plomb après absorption, agira d'ailleurs

dans le même sens. Mais il ne faut pas oublier que les préparations de plomb troublent au plus haut point les phénomènes digestifs ; aussi, est-ce plutôt contre les affections du gros intestin, et en lavements qu'elles sont employées. Ainsi, Barthez a donné, dans la *dysenterie aiguë*, l'extrait de Saturne aux doses énormes de 30 à 100 grammes, en lavement.

4° A l'intérieur et dans le but d'agir après absorption, les préparations de plomb paraissent plus goûtées en Allemagne qu'en France. Ainsi, dans l'*hémoptysie*, où l'acétate de plomb est donné à la dose d'une pilule de 0,05 toutes les deux heures (Nothnagel et Rossbach), dans l'*œdème pulmonaire aigu*, 0,05 toutes les demi-heures (Traube), en même temps que de grands vésicatoires sont appliqués sur le thorax. Strohl et Leudet ont donné l'acétate de plomb à la dose journalière de 0,10 à 0,80 dans la *pneumonie aiguë*.

J'ai déjà parlé de l'emploi de la céruse dans la *phtisie*, en vertu d'un prétendu antagonisme auquel croyait Beau, entre la tuberculose et le plomb ; en Allemagne, ce paraît être plus particulièrement lorsque la tuberculose est en jeu que l'on prescrit l'acétate de plomb contre l'hémoptysie, la diarrhée. Traube a recommandé encore le plomb dans la *gangrène pulmonaire ! !*

Brachet, de Lyon, donnait le plomb dans l'*hypertrophie cardiaque*, puisque le plomb paraît rétrécir le cœur. Malheureusement, ici, d'un côté nous avons par trop peu de chances d'amélioration, d'un autre, par trop de craintes de nuire.

Reste à signaler le plomb contre les *sueurs des phtisiques*, non pas qu'il puisse être anidrotique par une action de présence, puisqu'il ne paraît pas s'éliminer par les sueurs, mais par suite de son action astringente générale : 0,05 à 0,10 dans les vingt-quatre heures, en pilules.

ALUMUNIUM ET SES COMPOSÉS

1° Aluminium, Al.

2° Alumine hydratée, $Al^2O^3, 3H^2O$, terres bolaires, argile, silicate d'alumine.

3° Sulfate d'alumine (codex), $Al^2O^3, 3SO^3 + 18H^2O$.

4° Alun de potasse ou sulfate d'alumine et de potasse, $K^2O, SO^3 Al^2O^3 3SO^3 + 24H^2O$.

6° Alun calciné privé de son eau.

5° Acétate d'alumine, $Al^2(OH)^2(C^2H^3O^2)^4$.

7° Chlorure d'aluminium, Al^2Cl^6.

L'alun, le type des composés d'alumine, est un médicament très ancien ; Hippocrate l'employait, les Grecs le considéraient d'ailleurs comme l'astringent par excellence ; à lui s'appliquait plus spécialement l'adjectif στυπτικὸς. Les Latins l'auraient appelé *alumen* à cause de son rôle de mordant : *quod lumen coloribus præstat tingentis.*

Pline disait l'alun composé de terre et d'eau, parce que la calcination le réduisait en cendre ; il connaissait l'usage de l'alun calciné.

Action physiologique. — A. *Action in vitro.* — Toutes les solutions métalliques, dit Rabuteau, excepté celles des métaux alcalins (potassium, sodium, lithium, ammonium) et alcalino-terreux (calcium, magnésium, strontium, baryum), peuvent coaguler l'albumine. L'action coagulante exercée sur l'albumine, par l'alun et les composés de l'aluminium[1], est la première de leurs propriétés maîtresses, pour le thérapeutiste ; sur la gélatine, son action est inférieure à celle du tanin ; au contraire, quant à l'action antiseptique, les composés d'aluminium, en particulier l'acétate d'alumine seraient supérieurs au tanin. Un troisième point est l'avidité pour l'eau de quelques-uns, de l'alun calciné par exemple, puisque la chaleur fait perdre successivement à l'alun, entre 100 et 200 degrés, ses 24 équivalents d'eau.

B. *Action de contact.* — Elle découle de ce que nous venons de dire et rappelle celle du tanin ; Harnack décrit l'alun et le tanin dans le même chapitre. Une différence importante les séparerait cependant, s'il était vrai que le tanin fût véritablement vaso-dilatateur ; l'alun est certainement vaso-constricteur. L'astringence, l'astriction sont plus marquées pour l'alun que pour le tanin. Celui-ci a plus d'affinité pour la gélatine, celui-là pour l'albumine.

L'alun et les aluminiques sont surtout des médicaments d'action locale ; leur action antiseptique est peut-être trop méconnue. L'hydrophilisme de l'alun calciné, se joint à son action coagulante de l'albumine pour en faire un caustique.

C. *Absorption.* — Elle est plus difficile, plus lente que celle du tanin vu l'insolubilité du coagulum albumineux formé. Quelques-uns ont même nié l'absorption de l'alun. Orfila, cependant, aurait retrouvé l'alumine dans le foie, la rate, l'urine, chez des chiens empoisonnés par l'alun. C'est de peu d'importance pour le thérapeutiste qui doit considérer l'alun comme un astringent, avant tout d'action locale. On ne peut pas compter avec lui sur un effet éloigné quelconque, dans un sens styptique.

Si à la suite de l'administration de l'alun, à l'intérieur, *per os*, une hémorragie s'est arrêtée, et qu'il ne puisse s'agir d'une action locale, il est plus probable de supposer un mécanisme réflexe ou d'ordre propulsif, qu'il y ait eu ou non nausée, vomissements.

D. Pour le moment, on ne peut donc parler ni de la présence de l'alun dans le sang, ni de ses actions élémentaires, ni de son élimination. Et cependant, d'après Pick, l'aluminium pur, sinon ses composés, serait l'antibacillaire rêvé de la *tuberculose pulmonaire.*

Les inconvénients de l'administration de l'alun se bornent aux

[1] Autres métaux terreux : beryllium, zirconium, yttrium, erbium, thorium.

troubles digestifs, aux maux d'estomac, pesanteur que cause son contact avec la muqueuse gastrique, qu'il ait rencontré ou non assez d'albuminoïdes pour le neutraliser. Bégin et Barbier ont en outre prétendu que l'usage prolongé de l'alun pouvait exciter de la toux en cas de susceptibilité bronchique.

Pharmacologie et doses. — *Aluminium*. Le métal découvert par Wœhler en 1827, et que Sainte Claire-Deville sut obtenir en grande quantité va-t-il figurer dorénavant dans la matière médicale ? Il ne me paraît guère, malgré les affirmations de Pick, qui d'ailleurs ont eu bien moins de retentissement à l'étranger qu'en France en 1883 et 1884. Ces affirmations ne vont rien moins qu'à faire de l'aluminium le poison du bacille tuberculeux. L'auteur donne deux formules de pilules. Dans l'une il joint à l'aluminium de l'hydrate d'alumine pour combattre les sueurs, la diarrhée et rappeler l'appétit, et dans l'une et l'autre il inscrit des sels calcaires, comme si, non content de tuer le bacille il voulait encore le calcifier.

1re formule : Aluminium métallique. . . . . 8 grammes.
Hydrate d'alumine. . . . . } *aa* 5 —
Carbonate de chaux. . . . . }
Gomme adragante. . . . . *q. s.*
F. s. a. 60 pilules, 3 par jour, une heure après chaque repas.

2e formule : Aluminium. . . . . 8 grammes.
Extrait de malate de chaux. . . . . } *aa* 5 grammes.
Carbonate de chaux. . . . . }
Extrait de taraxacum. . . . . *q. s.*
F. s. a. 60 pilules, 5 pilules par jour.

2° *Hydrate d'alumine*. — Il est obtenu en traitant un sel d'aluminium par l'ammoniaque ou le carbonate d'ammoniaque. Le précipité gélatineux et transparent ainsi préparé devient gommeux par la dessiccation. L'alumine hydratée est quelquefois prescrite à l'étranger dans les dysenteries et diarrhées rebelles aux doses de 0.10 à 0.60 associée à du sucre, de la gomme, de l'opium. On sait que l'alumine hydratée a une grande affinité pour les matières colorantes, formant avec elles des précipités insolubles dans l'eau, appelés *laques*.

Argiles. — L'argile est du silicate d'alumine plus ou moins pur, plus ou moins mélangé de différentes substances, surtout de fer (argiles ocreuses) sous diverses formes ; elle est employée depuis longtemps. Je rappelle le *bol d'Arménie*, masse compacte, d'un rouge vif qui renferme du peroxyde de fer, usitée autrefois comme dessiccatif, fortifiant, hémostatique, astringent. Certaines pilules célèbres, dites *bol d'Arménie*, renferment du copahu non avoué. La *terre sigillée* ou *scellée de Lemnos*, en boules aplaties portant un sceau, est l'une des bases principales de la *confection d'hyacinthe*, appelée aujourd'hui *électuaire de safran composé*, car l'hyacinthe en a été supprimé. Cet *electuarium de croco compositum* renferme :

Terre sigillée préparée, 80 grammes ; yeux d'écrevisses porphyrisés, 80 grammes ; cannelle de Ceylan, 30 grammes ; dictame de Crète, 10 grammes ; santal citrin, 10 grammes ; santal rouge, 10 grammes ; myrrhe, 10 grammes ; miel blanc, 240 grammes ; sirop d'œillet, 480 grammes ; safran en poudre, 10 grammes.

Stomachique et absorbant, disent les formulaires, dans les affections atoniques du tube digestif ; de 5 à 15 grammes en prises de 2 à 3 grammes.

Mais l'argile elle-même, tout au moins pour l'usage externe, peut rendre des ser-

vices. M. P. Vigier [1], a proposé un glycéré d'argile, sous le nom d'*épithème argileux*, formulé ainsi :

Terre glaise fine et humide des statuaires. . . .	100 grammes.
Glycérine pure.	50 —
Ou bien	
Argile sèche en poudre impalpable.	75 grammes.
Eau distillée.	25 —
Glycérine pure.	50 —

En étaler avec les doigts mouillés sur un linge une couche peu épaisse et appliquer directement sur la plaie. Par dessus le linge, taffetas gommé ou mieux feuille mince de gutta percha pour éviter l'évaporation. On a de cette manière un *pansement par occlusion* vu l'adhérence de l'épithème à la peau et au linge, ne glissant pas, propre, incorruptible, non douloureux, diminuant la suppuration, accélérant la guérison, d'un prix modique. Comme il n'irrite pas la peau, la partie qui cerne la plaie reste sans inconvénient ; avec de l'eau il est facile de l'enlever.

L'argile imbibée de vinaigre (voir ci-dessous acétate d'alumine) et additionnée de poudre de charbon a été employée par Kummel pour remplir l'anfractuosité qui succède à l'*ablation du rectum* [2].

Sokoloff a recommandé l'argile comme topique dans quelques névroses du cœur et des vaisseaux ; additionnée de vinaigre elle possède une action réfrigérante. Botkin s'en serait bien trouvé dans le cas de *pulsations épigastriques douloureuses*. Drosdoff invoque ici une action métallothérapique. Des applications d'argile sur la plante des pieds ont calmé des *hystéries douloureuses*. Sokoloff recommande les topiques argileux sur les *tumeurs anévrysmatiques*.

Le *diascordium*, vieil électuaire astringent, prescrit souvent dans les diarrhées chroniques à la dose de de 2 à 4 grammes, en lavement jusqu'à 10 grammes, appartient plutôt au chapitre de l'opium ; il renferme 17 ingrédients, et pour 10 grammes d'extrait d'opium, 80 grammes de bol d'Arménie, sans compter d'autres astringents. Un gramme représente environ 0,006 d'extrait d'opium, et 0,05 de bol d'Arménie.

3° Le *sulfate d'alumine* pourrait être utilisé comme astringent, antiseptique, mais il sert surtout à préparer l'alun.

La *solution alumineuse benzinée* de Mentel est préparée en ajoutant 100 parties de benjoin à 1000 de sulfate d'alumine dans 2000 d'eau ; elle a été employée pour le pansement des *ulcères*, des *plaies phagédéniques*, des *gangrènes* ; en injection, étendue d'eau, dans la *vessie atteinte de catarrhe*.

4° *Alun*. — L'alun ordinaire ou de potasse, sulfate d'alumine et de potasse est le type d'une série chimique de sels tous solubles, astringents, cristallisant en octaèdres et contenant 24 molécules d'eau.

L'alun de potasse, le seul officinal, est transparent, incolore, soluble dans 5 parties d'eau froide, dans 0,3 d'eau bouillante, dans 2,50 de glycérine ; il fond dans son eau de cristallisation ; il a une réaction légèrement acide.

C'est le type des composés d'aluminium, c'est lui que j'avais surtout en vue dans le chapitre de l'action physiologique ; il est difficile de le donner à l'intérieur à une dose supérieure à 2 grammes en une seule fois sans exciter une révolte de l'estomac ; cependant dans des cas de *métrorragie grave*, il en a été prescrit quelquefois jusqu'à 10 grammes en vingt-quatre heures dans 200 a 300 grammes de liquide.

L'usage de l'alun en thérapeutique est très ancien ; ainsi que du temps des

[1] *Gaz. hebd.*, 542, 1882.
[2] *Bull. thér.*, CV, 1883, p. 145.

Grecs, il est pour nous un astringent, un styptique réservé pour l'usage externe, ou tout au moins pour une action locale : *arrêt de flux de sang (hématémèse, hémorragie)*, de *flux diarrhéique*, etc. : il s'agit ici toujours d'une action astringente, *produite avant absorption*. J'ai déjà donné la formule des pilules d'Helvétius a propos du sangdragon. Voici celle des *pilules de Capuron :*

Alun.	5 grammes.
Cachou.	12 —
Opium.	2 —
Sirop de roses rouges.	*q. s.*

F. s. a. des pilules de 0,25 ; 2 à 6 par jour dans la diarrhée.

Pour l'usage externe je citerai surtout l'*eau de Pagliari :*

Eau.	5 litres	1000
Alun.	500	100
Benjoin.	250	50

Elle est d'un usage fréquent dans le pansement des plaies saignantes, peut être employée pure, est assez bien supportée à l'intérieur à la dose d'une cuillerée à bouche dans un demi-verre d'eau sucrée.

Le *gargarisme astringent* du codex est ainsi composé :

Pétales secs de roses rouges.	10 grammes.
Eau distillée bouillante.	250 —
Sulfate d'alumine et de potasse	6 —
Miel rosat.	50 —

A la dose de 40 centigrammes deux fois par jour l'alun serait d'après Schidlowsky[1] un véritable succédané du sulfate de quinine contre la *fièvre intermittente*.

5° *Alun calciné :* c'est l'alun ordinaire privé par la calcination à 200° de ses vingt-quatre molécules d'eau, c'est-à-dire de 40 pour 100 environ de son poids; il ne faut pas dépasser la température de 240° sinon le sulfate d'alumine serait décomposé. Comme astringent et faible caustique il est encore supérieur à l'alun non calciné, à cause de son avidité pour l'eau ; d'un usage fréquent contre l'*hypertrophie amygdalienne*, les *granulations de l'utérus*.

6° *L'acétate d'alumine* avait déjà été présenté par Gannal comme antiputride en 1827 ; en 1857, Burow[2] de Kœnigsberg le recommandait pour l'usage externe; plus tard Bruns l'utilisait pour le pansement des plaies et Billroth en faisait son antiseptique préféré. Remarquons qu'il n'est pas toxique. Nous avons déjà parlé de l'argile humectée avec du vinaigre. Pinner dit l'acétate d'alumine antiputride à la dose de 0,5 pour 100 ; dans la proportion de 1,5 à 2 pour 100 il est bactéricide; même dans une solution a 0.3 pour 100 l'acétate d'alumine arrête le développement des bactéries dans le liquide de culture; une solution de 2,4 pour 100 empêche les bactéries de se reproduire. Pour le lavage des plaies la solution d'acide phénique à 5 pour 100 est toujours à préférer; il en est de même pour les instruments qu'émousse et salit l'acétate d'alumine; quant aux autres détails du pansement antiseptique le sel d'alumine serait supérieur. Pour le spray employer la solution de 2,5 pour 100; pas d'anesthésie des mains; mais, par contre, elles deviennent rugueuses. Ce spray d'acétate d'alumine peut être employé comme hémostatique. Pour les

[1] *Rev. sc. méd.*, 1885, p. 133, t. XXV.
[2] *Schmidt's Iahrb.*, vol. CCIV, p. 165.

compresses et la gaze, la solution est de 5 pour 100. La formule de Billroth est alun 1, acétate de plomb 5, eau distillée 100; filtrer.

L'acétate d'alumine est un liquide; il n'existe pas sous forme solide; en se desséchant sur une plaie il se transforme en hydrate d'alumine; la pharmacopée allemande le prépare avec 30 parties de sulfate d'alumine; 36 parties d'acide acétique étendu (dens. 1,041), 13 parties de carbonate de chaux, 100 parties d'eau.

D'après Schede, l'*acéto-tartrate d'alumine* serait encore supérieur; il a l'avantage d'être solide et très soluble. De la poudre de charbon de bois finement pulvérisée, calcinée dans un creuset, et mélangée dans la proportion de 7 parties de poudre pour 3 d'acéto-tartrate d'alumine, constituerait une préparation supérieure à l'iodoforme. L'acéto-tartrate à la dose de 0.6 pour 100 empêche le développement des bactéries, à celle de 3,5 pour 100 arrête leur reproduction; Schede l'a employé dans la proportion de 3 à 5 pour 100 comme liquide désinfectant, et de 0,50 à 3 pour 100 pour compresses antiseptiques. Holste [1] recommande l'acéto-tartrate en solution ou pulvérisé, mélangé ou non avec une poudre indifférente, dans les maladies du nez, ulcérations, polypes, ozène, *rhinitis chronica hypertrophicans*.

M. Vallin [2] fait les vœux les plus ardents pour que l'acétate d'alumine soit de nouveau étudié; les expériences de Kühn, Wernitz, Jalan de la Croix donnant les plus grandes espérances; il ne parle pas de l'acéto-tartrate; ces deux sels sont très employés en Allemagne.

7° Le *chlorure d'aluminium* est probablement le sel le plus important d'un liquide antiseptique qui fut employé en Angleterre, le *chloralum*, mais y est déjà délaissé; en voici d'après Fleck de Dresde la composition :

	gr.
Eau	82,32
Chlorure d'aluminium	13,70
Chlorure de plomb	9,15
Chlorure de cuivre	0,10
Chlorure de fer	0,42
Clhorure de calcium et plâtre	3,11

Ce paraît être surtout un absorbant; il serait désodorisant à un haut degré.

Thérapeutique. — Les composés d'aluminium relèvent surtout, les uns, comme l'alun, de la médication *astringente;* les autres, comme l'acétate d'alumine, de la médication *antiseptique*.

A. A l'extérieur : 1° en poudre pure ou plus ou moins additionnée d'une poudre inerte, comme le sucre; 2° sous forme de crayon, l'alun est d'un emploi fréquent : *plaie bourgeonnant avec exubérance, catarrhes du larynx, du nez, du col utérin*, etc.; 3° en bains, soit contre les *engelures des pieds*, un pédiluve avec 4 grammes dans une infusion d'arnica; 4° en injections urétrale, vaginale (1 à 4/100) contre des *blennorrhées;* 5° comme *styptique*, soit l'eau de Pagliari; 6° en pulvérisation pour inhalation à la dose de 0,50 à 2/100. Bref, ce sont les indications du tanin.

[1] *Rev. sc. méd.*, 1890, t. XXXV, p. 714.
[2] *Traité des désinfectants*, Paris, 1882.

J'ajoute et je redis que, pour remplir l'indication *antiseptique*, c'est à l'acétate d'alumine qu'il faut s'adresser.

B. A l'intérieur, l'alun est prescrit surtout comme *hémostatique*, et cependant, combien sont douteux son absorption, son passage dans le sang. Néanmoins, il semble réussir dans les *métrorragies*, surtout celles de l'âge critique, à la condition de le donner au moins à la dose *pro die* de 5 grammes. Les *vomissements incoercibles* sont une des indications de l'alun ; il figure parmi les *antidotes des composés plombiques* ; les saturnins présentent à son égard une tolérance remarquable, ils peuvent en supporter jusqu'à 12 grammes à la fois, jusqu'à 25 grammes par jour (Kapeller et Gendrin).

L'alun est quelquefois prescrit *intus* dans les *affections des voies respiratoires*, dans la *pyélite chronique;* ici le lait ou le petit-lait (2 grammes d'alun pour 50 grammes) conviennent comme excipients.

La liste des astringents n'est pas épuisée, soit parmi les drogues végétales, soit parmi les médicaments d'origine organique ; je nommerai le quinquina, l'écorce de saule, le seigle ergoté, le phénol, le goudron, la créosote, l'alcool. Je n'ai pas épuisé non plus les astringents inorganiques ; sont encore des agents de la médication astringente les préparations de cuivre, de zinc, d'argent, de fer, même d'étain, une seule fois nommées par moi, dans le chapitre des anthelmintiques, les acides minéraux dilués, l'acide borique, le borax. Nous recourons encore au froid, à la glace, à titre d'astringents.

Le tanin est toujours le premier des astringents ; mais les astringents minéraux sont mieux supportés par les voies digestives, conviennent mieux dans les états inflammatoires. Beaucoup moins des astringents minéraux que des astringents végétaux, on peut dire qu'ils sont toniques ; l'un d'entre eux, le plomb est le pire des poisons d'action lente.

Les *indications des astringents*, des végétaux plus spécialement, sont celles du tanin : ce dernier est préféré s'il s'agit d'une action locale, si l'astringence doit être énergique, en cas d'*hémostase*, par exemple ; et cependant il ne faut pas oublier que, en solution très concentrée, ce dernier devient vaso-dilatateur. Les astringents végétaux en nature, leurs préparations galéniques sont supérieurs au tanin pour l'usage interne.

Les astringents à faible dose *intus*, relevant de la médication tonique, quinquina, café, thé, vin rouge, doivent en grande partie à leur tanin, le vin rouge, en outre, à sa matière colorante de même nature que le tanin, d'être toniques. Du vin rouge, on a dit qu'il est

le lait du vieillard ; lorsqu'il est ferrugineux, on pourrait également dire que c'est du sang ; ce sont là deux erreurs thérapeutiques.

Pour réprimer des bourgeons charnus, provoquer la disparition de vaisseaux nouvellement formés, éteindre la vitalité dans un tissu, il semble que les astringents inorganiques conviennent mieux ; néanmoins la pratique s'inscrit tous les jours en faux contre cette opinion qui, du tanin, veut faire par trop facilement un vaso-dilatateur ; d'ailleurs, c'est seulement à dose très concentrée qu'il peut l'être ; aux doses de tanin ordinairement prescrites (5 à 10/1000) pour injections vaginale, urétrale, on n'a que l'action vaso-constrictive.

Les astringents minéraux sont les plus propres à l'action antiphlogistique ; à l'inverse des astringents végétaux, ils semblent ne jamais développer d'action tonique à proprement parler. Ce n'est pas qu'ils ne puissent eux-mêmes engendrer la phlogose ; précisément, à ce dernier point de vue, ils le font à des degrés divers, d'où la préférence à donner, en cas d'inflammation à combattre, aux moins phlogogènes, aux préparations de plomb et d'aluminium, à moins qu'on ne veuille une action substitutive, en cas d'inflammation chronique, même d'inflammation aiguë, mais au début ; alors c'est aux préparations de zinc, de cuivre, à l'azotate d'argent que l'on s'adresse.

Ici, pour expliquer le mode curatif des astringents, les uns invoquent plus volontiers leur action vaso-constrictive, d'autres leur action antiseptique.

Trousseau et Pidoux, étudiant l'emploi des astringents dans les inflammations, et se plaçant au point de vue causal ou plutôt de l'indication abortive, insistent, d'une manière générale, sur leur rejet lorsqu'il y a pléthore, qu'il s'agisse d'une pléthore par quantité *(plethora quoad molem)*, ou d'une pléthore par qualité *(plethora quoad crasim)* ; il semble qu'alors une terminaison critique soit préférable.

Jusqu'à quel point peut-on compter sur une *action hémostatique* des astringents végétaux ou minéraux après absorption ? L'expérimentateur pharmacologique décourage le praticien, mais celui-ci ne l'écoute guère ; il est vrai qu'il s'adresse plus volontiers à des médicaments dont l'action astringente n'est pas l'action principale : *ergotine* ou *ergotinine*, *perchlorure de fer* ; parmi les astringents il choisit plus volontiers les drogues végétales et leurs extraits : hydrastis, hamamélis, ratanhia, etc. ; ou bien encore des préparations résineuses ou balsamiques ; ainsi de l'eau de Pagliari, qu'on peut donner à l'intérieur.

L'astringent n'en est pas moins un médicament d'action surtout locale ; son action reste locale lorsqu'on le donne *per os* comme *antiseptique*, *antiputride*, *antidotique* (empoisonnement par le tartre

stibié, les champignons, les alcaloïdes ; ici ne comptez pas trop sur le tanin s'il s'agit de l'opium), comme *hypocrinique* (diarrhée, catarrhe chronique de l'intestin, etc.) ; c'est plutôt un médicament qui agit topiquement, en dehors de toute absorption.

Une action après absorption est bien peu probable : quelques-uns l'ont admise, nous l'avons vu, pour le bismuth. Cependant il semble que, pour les astringents végétaux, pour le quinquina surtout, une action tonique puisse être admise, de telle sorte que celui-ci aurait deux modes d'action, par exemple contre l'*affection malarique ;* contre le *scorbut* au quinquina l'on joint les acides minéraux, espérant de leur part à la fois une action crasique et pariétale. Dans le *choléra*, je rappelle les affirmations de Cantani, relatives aux lavements abondants *(enteroclysma)* de tanin (infusion de fleurs de camomille 1 à 2 litres, tanin 3 à 6 grammes, gomme arabique 30 à 50 grammes, laudanum 30 à 50 gouttes). Astringents végétaux et minéraux sont journellement prescrits dans les *hémoptysie*, *hématurie*, *sueurs colliquatives*, *sialorrhée*, *galactorrhée*, *polyurie*, *albuminurie*.

XIV

ÉMOLLIENTS

Les toniques astringents, disent Trousseau et Pidoux, resserrent, condensent, *tannent* les tissus, en dissipent l'humidité. Une autre classe de médicaments leur est parfaitement opposée et produit des effets diamétralement contraires : ce sont les remèdes *émollients* ou atoniques, qui relâchent, ramollissent les tissus, y font dominer l'humidité.

Ce n'est pas seulement aux toniques astringents que les émollients paraissent être opposés, mais encore aux excitants, aux irritants, en ce sens qu'ils sont indiqués alors que les excitants et les irritants sont contre-indiqués. Si, dans les inflammations, le repos de l'organe atteint s'impose, *a fortiori*, l'éloignement de tout irritant. *Émollients*, *antiphlogistiques* étaient autrefois synonymes.

Les émollients *relâchent les tissus*, *abaissent leur tonicité*, *émoussent leur sensibilité ;* dans l'inflammation, chacun des trois modes d'action paraît rencontrer son contraire : une fibre contractée à relâcher, une tonicité trop élevée à déprimer, une douleur à calmer. A la rigueur, l'idée microbienne a produit ici peu de changements.

Des quatre symptômes cardinaux de l'inflammation : *tumor*, *rubor*, *calor*, *dolor*, un seul, le dernier, est combattu par les émollients. Avec eux on n'a guère qu'une médication expectante; elle est très incomplètement symptomatique, point du tout causale.

Les émollients relâchent les tissus, abaissent leur tonicité, diminuent la douleur : 1° en apportant aux tissus de l'eau; 2° en protégeant de toute action irritante une surface enflammée, souvent privée de son épithélium; 3° en entretenant une température égale; 4° même il semblerait que l'absorption de quelques-uns des principes émollients fût possible, que le principe absorbé pût encore agir au loin comme émollient, ainsi sur la surface des voies urinaires ; sur les voies respi-

ratoires, une action émolliente n'est admissible que dans la portion qui leur est commune avec les voies digestives ; elle ne peut dépasser l'entrée du larynx.

Amandes.

Les amandes sont les semences du *Prunus (Amygdalus communis)*; elles sont douces ou amères.

Les amandes douces renferment environ 54 pour 100 d'huile et 24 pour 100 d'*émulsine* ou *synaptase*, corps azoté (σύν, avec. ἅπτειν, unir) qui émulsionne l'huile. du sucre et une matière albuminoïde, l'amandine.

Les amandes amères présentent en outre de l'*amygdaline*, $C^{20}H^{27}AzO^{11}$, diglycoside benzylocyanhydrique. qui, sous l'influence de la synaptase, jouant le rôle de ferment, s'hydrate et se dédouble en acide cyanhydrique, essence d'amandes amères (hydrure de benzoïle) et glycose.

$$C^{20}H^{27}AzO^{11} + 2H^2O = CAzH + C^7H^6O + 2C^6H^{12}O^6$$

Les amandes amères sont des médicaments cyaniques : huit à dix amandes amères, suffisent à produire chez l'adulte des accidents graves.

L'*huile d'amandes douces* est le plus souvent préparée avec les amandes amères moins chères que les amandes douces. sans inconvénient du reste ; le tourteau est employé par les parfumeurs. L'huile d'amandes douces rancit très promptement.

L'*essence d'amandes amères*, retirée du tourteau récent d'amandes amères, n'est employée en médecine que dans le but d'aromatiser ; elle renferme toujours une certaine quantité d'acide prussique, dont il est difficile de la débarrasser complètement ; exposée à l'air libre, elle absorbe l'oxygène et se transforme en acide benzoïque.

$$\underset{\text{Essence d'amandes amères}}{C^7H^6O} + O = \underset{\text{Acide benzoïque}}{C^7H^6O^2}$$

L'essence d'amandes amères se rencontre dans le looch blanc, la liqueur de Gowland, le sirop d'orgeat.

Sirop d'amandes et *sirop d'orgeat* sont synonymes. L'*orgeade* ou *orgeat* était originairement une boisson émulsive faite avec l'orge ; les amandes ont remplacé l'orge ; le nom n'en est pas moins resté à la liqueur.

Le sirop d'orgeat renferme pour 500 grammes d'amandes douces, 150 grammes d'amandes amères et 250 grammes d'eau de fleurs d'oranger.

Avec les amandes on prépare l'*émulsion* type et le *looch* type.

On donne le nom d'*emulsions* à des liquide d'apparence laiteuse préparés en divisant des semences huileuses au moyen de l'eau ; l'huile reste en suspension à la faveur de la matière albumineuse des semences. Ce sont des médicaments très altérables. Exemple : émulsion d'amandes, de chènevis, de pistaches. Ces émulsions, préparées avec des semences qui fournissent à la fois et l'agent à suspendre et l'agent qui suspend, sont appelées *émulsions vraies*. Les *émulsions fausses* sont des préparations, de même apparence que les précédentes, contenant des huiles, des résines. des gommes-résines suspendues par un mucilage de gomme, un jaune d'œuf, un liquide émulsif. Ce dernier est le plus ordinairement la teinture de *Quillaya* (panama) ou de *Polygala senega*, dont la saponine est le principe émulsif.

Emulsion d'amandes ou ***lait d'amandes, emulsio simplex :***

Amandes douces.	50	grammes.
Sucre blanc.	50	—
Eau distillée.	1000	—

On y ajoute quelquefois 10 grammes d'amandes amères, proportion déjà très considérable, et donnant une grande amertume ; 5 grammes suffisent. Aussi je ne comprends guère notre codex disant qu'on prépare de la même manière que l'émulsion d'amandes douces, les émulsions d'amandes amères, de chènevis (chanvre), de pistaches, toutes trois jamais préparées ; la première d'ailleurs serait parfaitement imbuvable.

On prescrit environ 250 grammes d'émulsion simple par jour.

Avec les amandes on fait également le *looch* type. Un looch est une potion préparée avec une émulsion, dont la consistance est augmentée à l'aide d'un mucilage, lequel assure, en outre, l'homogénéité du remède.

Looch, en grec ἔκλεγμα, ἐκλεγῶ, extraire, en latin *linctus*, *lingo*, je lèche, est un mot d'origine arabe. Autrefois on faisait les loochs très épais ; on les léchait ou suçait à l'aide d'un pinceau de réglisse.

Looch blanc ou potion émulsive gommée :

Amandes douces mondées.	30	grammes.
Amandes amères mondées.	2	—
Sucre blanc.	30	—
Gomme adragante pulvérisée.	0,50	
Eau distillée de fleurs d'oranger.	10	—
Eau distillée.	120	—

Si le looch doit être additionné de calomel, il faut en supprimer les amandes amères, par crainte qu'il ne se forme du cyanure de mercure, ou prescrire le looch huileux du codex.

Huile d'amandes douces.	15	grammes.
Gomme arabique pulvérisée.	15	—
Sirop de gomme.	30	—
Eau distillée de fleurs d'oranger.	15	—
Eau distillée.	100	—

Comme le pharmacien pourrait préparer le looch simplement avec le sirop d'orgeat, le mieux est de ne jamais donner le calomel suspendu dans un looch.

Semences de chènevis ou *de chanvre (Cannabis sativa).* — Quelques médecins prescrivent encore leur émulsion, préparée comme celle d'amandes, dans le stade aigu de la *blennorragie urétrale*. Les feuilles seules du *Cannabis sativa* participeraient quelque peu des propriétés du chanvre indien (haschich).

Pistaches. — Les semences du *Pistacia vera* (térébinthacées-anacardiées) sont la base du *looch vert :*

Pistaches récentes.	n° 15.	
Sirop de violettes.	30	grammes.
Huile d'amandes douces.	16	—
Teinture de safran.	1	—
Eau de fleurs d'oranger.	10	—
Eau commune.	125	—
Poudre de gomme adragante.	0,90	

Les *semences de pavot* fournissent l'huile blanche d'œillette (nom corrompu d'olivette), huile comestible qui pourrait fournir comme les semences précédentes une émulsion vraie.

GOMMES ET MUCILAGES

Une *gomme* est une substance molle et pâteuse, neutre, incristallisable.

Les gommes exsudent de certains végétaux; elles se durcissent bientôt en prenant l'aspect d'un corps amorphe, vitreux ; inaltérables à l'air, insolubles dans l'alcool et l'éther, elles se dissolvent plus ou moins dans l'eau en lui communiquant une consistance visqueuse. Les gommes diffèrent des *mucilages* en ce que ceux-ci ne se dissolvent pas dans l'eau; ils ne font que s'y gonfler; mais leur composition chimique est à peu près la même.

On distingue quatre espèces de gommes :

1° La *gomme arabique* du codex, friable, en larmes peu volumineuses, blanches ou rousses, entièrement soluble dans l'eau ; fournie par les *Acacia vera* et *arabica* (légumineuses-mimosées). La *gomme du Sénégal*[1] plus visqueuse est une variété de la gomme arabique.

2° La *gomme nostras* ou *indigène* en fragments irrégulièrement arrondis, plus ou moins transparents, d'un brun rougeâtre, utilisée dans la chapellerie: elle provient des pruniers, cerisiers, abricotiers, amandiers; elle est moins soluble que la précédente ; l'ébullition prolongée amène une dissolution complète; la ressemblance est donc grande entre les deux.

3° La *gomme de Bassora* non employée en médecine serait fournie par un *cactus;* elle se gonfle dans l'eau sans se dissoudre, comme les mucilages.

4° La *gomme adragante* fournie par différentes astragales, entre autres l'*Astragalus verus*, *Creticus*, etc., se présente en plaques, en fragments allongés, filiformes, vermiculaires, blanchâtres, jaunâtres, généralement opaques. Comme la gomme de Bassora elle se gonfle, à l'instar des mucilages, dans l'eau sans s'y dissoudre.

M. Frémy considère les gommes comme constituées essentiellement par un acide, l'*acide gummique*, soluble, auquel les gommes devraient leurs caractères fondamentaux ; cet acide a un isomère insoluble, l'acide *métagummique*. Les gommes solubles sont des gummates de chaux et de potasse; les gommes insolubles des métagummates des mêmes bases. En outre, d'après M. Giraud, la gomme adragante renfermerait des matières pectiques, principes mal connus, existant dans les fruits mûrs, principes auxquels les sucs de ces derniers doivent de se prendre en gelée.

Gomme adragante et gomme de Bassora doivent chimiquement être séparées des gommes solubles et rapprochées des mucilages.

Mucilages. — Ce mot a deux significations: 1° l'une *chimique*, 2° l'autre *physique;* chimiquement il désigne une substance analogue à la gomme, insoluble, de même composition chimique d'ailleurs, n'exsudant pas des végétaux, mais existant dans certaines parties de quelques-uns : *fleurs de bouillon blanc, semences de lin, de coings*, etc., *qui se gonflent dans l'eau sans s'y dissoudre.*

Le mucilage, dans un sens physique, désigne un médicament de consistance épaisse et gélatineuse, qu'il ait été préparé avec une gomme ou avec une matière mucilagineuse : mucilages de semences de coing, de semences de lin, de psyllium, de gomme arabique, de gomme adragante.

La *lichenine*, du lichen d'Islande, occupe une place à part parmi les mucilages,

[1] Celle du haut fleuve est préférable à celle du bas fleuve.

parce que l'acide nitrique ne la transforme pas en acide mucique, ainsi qu'il le fait des mucilages et des gommes.

Gomme arabique. — La gomme arabique s'emploie en nature; on peut en laisser fondre un morceau dans la bouche. La poudre de gomme arabique s'ajoute à une potion pour en augmenter la consistance. Le *mucilage de gomme arabique* est préparé avec parties égales de poudre et d'eau distillée froide; il peut servir, comme la poudre, d'excipient pilulaire.

La *tisane de gomme* doit être préparée à froid, 20/1000; préparée à chaud elle devient légèrement acide.

La pâte de gomme est la *pâte* dite *de guimauve*, quoiqu'elle n'en renferme pas; elle est préparée avec de la gomme du Sénégal, qui donne une solution plus visqueuse que la gomme arabique, du sucre et du blanc d'œuf.

Les *tablettes de gomme* sont, comme la pâte de guimauve, parfumées à l'eau de fleurs d'oranger.

Le *sirop de gomme* doit renfermer la douzième partie de son poids de gomme; souvent ce n'est qu'uu sirop de fécule ou de glucose.

La *potion gommeuse* ou julep gommeux renferme 10 grammes de gomme et 10 grammes d'eau distillée de fleurs d'oranger.

La *potion pectorale* est un infusé de fleurs pectorales (bouillon blanc, coquelicot, guimauve, mauve, pied de chat, tussilage, violettes), édulcorée avec du sirop de gomme.

Gomme adragante. — Elle diffère de la gomme arabique au point de vue pharmaceutique, en ce qu'elle fournit avec l'eau un mucilage beaucoup plus consistant. Aussi le mucilage de gomme adragante du codex en renferme-t-il seulement 10 grammes pour 90 parties d'eau froide, tandis que celui de gomme arabique est à parties égales. La gomme adragante émulsionne donc bien plus facilement que la gomme, dix à douze fois plus environ; elle figure dans le looch blanc. Les tablettes sont presque toutes préparées avec le mucilage de gomme adragante; il est quelquefois difficile de la délayer dans l'eau sans qu'il se forme des grumeaux; on évite cet inconvénient, d'après Soubeyran, en la mélangeant au préalable avec un peu de sucre.

Parmi les végétaux riches en mucilage, à ce titre employés en médecine, je cite tout d'abord les *semences de coings :*

Semences de coing.	1 gramme.
Eau distillée tiède.	10 grammes.

On laisse en contact pendant six heures. Ce mucilage entre quelquefois dans la constitution des collyres.

Le *sirop de coing*, de même que la *gelée de coing*, renferme probablement des principes pectiques.

Les *graines de psyllium* et *de lin* constituent un laxatif mucilagineux. Voici la composition centésimale de ces dernières, vu leur importance comme base du lénitif cataplasme ordinaire : mucilage, 20; huile, 32 à 38; un peu d'acide acétique, des sels de chaux, de potasse. La farine de lin doit être renouvelée fréquemment, parce que son huile rancit promptement à l'air.

Le cataplasme (v. t. I, p. 838) est constitué par une farine délayée en consistance de bouillie épaisse. Pour faire un *cataplasme de farine de lin*, le codex s'exprime ainsi :

Farine de lin..	*q. v.*
Eau.	*q. s.*

Délayez la farine dans l'eau froide, de manière à faire une bouillie très claire et faites chauffer en remuant continuellement jusqu'à ce que la masse ait pris une consistance convenable. Une variante, en même temps qu'un perfectionnement, consiste à se servir d'une décoction de tête de pavot, ou de toute autre décoction émolliente. Si le codex recommande de délayer d'abord la farine dans l'eau froide et de remuer continuellement pendant qu'on chauffe, c'est afin d'éviter la formation de grumeaux, c'est pour que le cataplasme soit homogène, reste plus longtemps humide et chaud.

Le cataplasme est le plus ordinairement étendu entre deux linges. La farine placée à nu, comme le prescrivait Velpeau, n'a pas prévalu, si ce n'est lorsqu'il s'agit des doigts, d'un panaris, par exemple :

Les *cataplasmes en toile*, dits *cataplasmes Hamilton*, consistent en toile imprégnée d'un mucilage. On en découpe un morceau, qu'il suffit de tremper dans l'eau chaude au moment d'en faire usage; ce cataplasme doit être recouvert d'un tissu imperméable pour en empêcher l'évaporation.

Le cataplasme du Dr Lehèvre se fait en emprisonnant entre deux feuilles de coton cardé un mucilage épais de *fucus crispus*. Ce cataplasme absorbe et retient une grande quantité de liquide lorsqu'il est mis en contact avec de l'eau tiède.

Cataplasme sinapisé n'est pas synonyme de *cataplasme rubéfiant*. Celui-ci, d'après le codex, est le sinapisme; mais celui-là est un cataplasme de farine de lin que l'on saupoudre d'une couche de moutarde ayant l'épaisseur d'une pièce de cinq francs.

Les *cataplasmes de fécule de pommes de terre, d'amidon, de poudre de riz* tous très émollients, mais cependant gardant moins bien leur chaleur que le cataplasme de farine de lin, sont ainsi préparés :

Fécule.	100 grammes.
Eau.	1000 —

Délayer la fécule dans le double de son poids d'eau froide; puis ajouter peu à peu, en remuant, le reste de l'eau portée à l'ébullition. Faire bouillir quelques instants en agitant la masse.

La *tisane de graines de lin* se prépare à chaud d'après le codex; il paraît préférable d'en faire une macération à froid pendant six heures, 10 à 20 grammes pour 1000; le décocté est réservé pour le lavement. L'huile de lin est employée dans les arts comme siccative; une goutte sur un *orgeolet* peut en produire l'avortement.

Parmi les plantes mucilagineuses, citons d'abord les *espèces* dites *émollientes*. Ce sont les *feuilles de bouillon blanc ou molène (Verbascum thapsus*, scrophularinées), les *feuilles de guimauve (Althæa officinalis*, malvacées): les *feuilles de mauve (Malva sylvestris*, malvacées); celles de *pariétaire (Parietaria officinalis*, urticées); elles sont employées pour l'usage externe, en injections, fomentations, en lavement, en gargarisme. A l'usage interne sont réservées les *fleurs pectorales*, celles de *bouillon blanc*, de *coquelicot (Papaver rhæas*, papavéracées), plus colorantes qu'émollientes, de *guimauve*, de *mauve*, de *pied-de-chat (Antennaria dioica* ou *Graphalium dioicum*, synanthérées), de *tussilage* ou pas d'âne *(Tussilago farfara*, synanthérées); de *violettes (Viola odorata*, violariées).

Les *fruits pectoraux* renferment plutôt des principes pectiques; ce sont les *dattes (Phœnix dactylifera*, palmiers); les *figues (Ficus carica*, morées); les *jujubes (Zizyphus vulgaris*, rhamnées); les *raisins de Corinthe (Uvæ corinthiacæ*, *Vitis vinifera*, ampélidées). Les Allemands ajoutent les siliques du caroubier, carouges ou caroubes *(Ceratonia siliqua*, légumineuses),

Je cite encore le mélilot (toute la plante, *Melilotus officinalis*, légumineuses).

LICHEN D'ISLANDE

Le lichen d'Islande renferme un principe amer, le *cetrarin*, qui le fait ranger par quelques-uns parmi les amers, une espèce d'amidon analogue aux gommes, la *lichenine*, avec laquelle elle donne facilement une gelée, raison, pour d'autres, de le placer parmi les émollients. La lichenine est soluble dans l'eau chaude, mais le cetrarin l'est encore plus. Aussi est-il facile d'avoir des préparations de lichen à peu près sans amertume. Ainsi en est-il pour la *tisane de lichen* ordinaire. Le lichen (10 grammes) mis dans l'eau est chauffé jusqu'à l'ébullition; on rejette ce premier liquide qui renferme la presque totalité du cétrarin ; on remet ensuite sur le feu en ajoutant suffisamment d'eau pour obtenir un litre, on fait bouillir une demi-heure. Bouchardat voudrait que le lichen ne fut jamais débarrassé de son principe amer.

La *gelée de lichen* est préparée avec du lichen privé de principe amer. La *gelée de lichen amère* est la même que la précédente, si ce n'est que, au lieu d'eau, on se sert d'un décocté préparé avec 5 grammes de lichen non privé de cetrarin.

On donne le nom de *gelée de lichen sèche* au saccharure de lichen, poudre composée de parties égales de lichen, privé de cetrarin, et de sucre. La gelée de lichen au quinquina est préparée avec :

Saccharure de lichen d'Islande.	75	grammes.
Sirop de quinquina.	100	—
Eau.	115	—

On fait bouillir comme pour préparer la gelée de lichen, de manière à obtenir 250 grammes de gelée.

La *pâte de lichen*, privée d'amertume, renferme de la gomme du Sénégal (5 parties de gomme pour 1 de lichen), et un peu d'extrait d'opium; 100 grammes de pâte en représentent 0gr,02, ainsi que la *pâte pectorale*, faite avec les espèces pectorales et la *pâte de réglisse brune*, tandis que la *pâte de réglisse noire* n'est pas opiacée. Les *tablettes de lichen* sont faites avec le saccharure.

Après le lichen, le *Chondrus* ou *Fucus crispus* (mousse perlée, *Carragaheen*). C'est une algue qui se dissout par l'ébullition et forme une gelée insipide, très consistante, employée comme aliment par les peuples de la mer du Nord. Herberger y aurait trouvé 79 pour 100 de pectine, pour 9,5 de mucus.

La *tisane de Carragaheen* se prépare avec 5 grammes pour 1 litre; faire bouillir dix minutes. Le codex donne un *saccharure*, et une gelée de Carragaheen semblables au saccharure et à la gelée de lichen.

RACINE ET RHIZOME DE RÉGLISSE

L'espèce qui les fournit est la *Glycyrhiza glabra* (légumineuses papilionacées), qui appartient au sud-ouest de l'Europe. Quelquefois la racine officinale est désignée sous le nom de réglisse d'Espagne ou de Calabre, pour la séparer de la *réglisse de Russie*, plus claire, fournie par la *Glycyriza glandulifera* ou *echinata*, que l'on trouve dans le sud-est de l'Europe.

D'après Sestini, la racine de réglisse contiendrait :

	gr.
Matières grasses, résineuses, colorantes, solubles dans l'éther. .	3,32
Fécule, matières extractives.	57,72
Glycyrhizine.	6,27

Cellulose	19,79
Substances protéiques	6,38
Sels ammoniacaux	0,04
Asparagine	2,42
Sels minéraux	4,06

La glycyrrhizine, $C^{24}H^{36}O^{3}$ (?), existe non seulement dans la racine de réglisse, mais encore dans celle de l'*Abrus precatorius* (Jequirity), du *Trifolium alpinum*, de l'*Astragalus ammodites*. C'est une poudre blanc-jaunâtre, amorphe, de saveur sucrée. Les acides étendus portés à l'ébullition la dédoublent en glycyrrhétine, $C^{18}H^{6}O^{4}$ (?), résine jaunâtre, et en sucre, $C^{6}H^{12}O^{6}$, ce serait donc une glycoside (Vogel et Gorup-Besanez). Pour M. Roussin, c'est un acide ; Habermann le dit tribasique ; quelques-uns admettent que dans la racine il est à l'état de glycyrrhizate ; Roussin l'a combinée avec l'ammoniaque, glycyrrhizate d'ammoniaque ou glycyrrhizine ammoniacale, très soluble dans l'eau froide, et lui communiquant une saveur sucrée, tandis que la glycyrrhizine pure, insoluble dans l'eau, est insipide. La racine de réglisse est sucrée, parce que la glycyrrhizine y serait précisément en combinaison avec l'ammoniaque.

La poudre de réglisse sert d'excipient pilulaire : elle entre dans la composition d'une poudre légèrement laxative à laquelle elle donne son nom, poudre de réglisse composée *(pulvis pectoralis Kurellæ)*, assez répandue en Allemagne.

Poudre de réglisse	*aa* 2 parties.
Poudre de feuilles de séné	
Semences de fenouil	*aa* 1 partie.
Fleur de soufre lavée	
Sucre pulvérisé	6 parties.

Deux ou trois cuillerées à café dans l'espace de douze heures, dans un peu d'eau, produisent un effet légèrement purgatif. La glycyrhizine serait d'ailleurs légèrement purgative; ceux qui la considèrent comme une glycoside la rapprochent de la mannite : elle se retrouverait dans les selles, tandis que sa présence dans l'urine n'aurait pas encore été constatée.

L'*extrait de réglisse* des officines, convenablement préparé, c'est-à-dire par lixiviation de la poudre, ne doit pas être confondu avec les *bâtons de sucre noir*, préparés par décoction de la racine elle-même, souvent âcres, dont le principe sucré peut avoir disparu pour une bonne moitié, toujours contenant une forte proportion de dextrine.

Les *pâtes de réglisse* sont faites soit avec l'extrait convenablement préparé, soit avec l'extrait du commerce purifié ; elles renferment de la gomme arabique. Il y en a une brune, et l'autre noire ; la première est légèrement opiacée, 0,02 d'extrait d'opium par 100 grammes de pâte.

La *tisane de réglisse* est préparée avec 10 grammes de réglisse ratissée et incisée pour 1000 grammes d'eau distillée froide; faire macérer pendant six heures. Le codex autorise la préparation instantanée de la tisane de réglisse avec la glyzine ou glycyrrhizine ammoniacale de Roussin.

La racine dite de Smyrne serait la plus riche en glycyrrhizine (6 à 7 pour 100). De la solution, qui la renferme, on la précipite d'abord par l'acide sulfurique, puis on combine le précipité avec l'ammoniaque.

La *glyzine* se présente sous la forme d'un vernis écailleux ou d'écailles parfaitement sèches, de couleur brune, rouges et translucides sous une faible épaisseur ; complètement soluble dans l'eau, elle lui communique une couleur de bois de réglisse

et la saveur sucrée; la solution mousse par l'agitation ; la glyzine est supérieure au tanin comme antidote des poisons métalliques (Roussin).

La glyzine convient admirablement pour les ambulances. Ce devrait être, dit le *Dictionnaire usuel des sciences médicales*, la seule tisane adoptée avec les limonades tartrique, citrique, vineuse, alcoolique. La tisane à la glyzine pourrait être, à la rigueur, permise au *diabétique*.

La racine de réglisse est un excellent correctif de l'amertume ; il suffit de la mâcher pour rendre moins amers le sulfate de quinine, la coloquinte, l'aloès, le quassia.

ÉMOLLIENTS AMYLACÉS

Ce sont la *fécule*, l'*amidon* en cataplasmes, les poudres *de riz*, *d'amidon* ; on les applique sur un *érysipèle*, un *intertrigo*, pour adoucir, isoler (v. t. I, p. 838).

Nous avons pour le tube digestif, parmi les amylacés, des lénitifs mucilagineux : le *sagou*, préparé avec la moelle du *Phœnix farinifera* (palmiers), le *tapioca*, fourni par la racine du *Manihot utilissima* (euphorbiacées), l'*arrow-root*, nom de diverses fécules obtenues avec les rhizomes charnus de certains *Maranta* (cannacées), les tubercules du *tavoulou* (taccacées) : tous, autant que la fécule de pommes de terre, que l'avoine, le riz, méritent de figurer parmi les toniques, mais ce sont aussi des aliments émollients, précieux dans l'hygiène des *irritations gastro-intestinales*. Un mot sur le salep, que je sépare des féculents, afin de rappeler qu'il faut compter très peu sur son pouvoir nutritif.

Le salep est fourni par les tubercules préparés de divers orchis, principalement les *Orchis morio* et *mascula*, etc. Salep serait le nom arabe du renard; la drogue est nommée dans cette langue *testicule de renard ;* son usage comme aphrodisiaque, en vertu de la théorie des signatures, est répandu dans tout l'Orient.

Voici en quoi consiste la préparation du salep[1] ; on arrache les tubercules après la floraison de la plante, on rejette ceux qui sont ridés, flétris, on lave ceux qui sont renflés, on les enfile a l'aide d'une ficelle, on les échaude pour détruire leur vitalité, puis on les dessèche au soleil ou devant un feu doux. Frais, ces tuberculeux préparés sont blancs, succulents; mais, en se desséchant, ils deviennent durs et cornés, perdent leur saveur un peu amère et leur odeur particulière.

L'élément principal du salep est un mucilage (45 à 48 pour 100), rappelant la *bassorine*, hydrate de carbone que le salep abandonne à l'eau sans qu'il s'y dissolve ; il ne fait que se gonfler comme tous les mucilages; l'intestin ne l'absorbe pas. Outre son mucilage, le salep renferme encore en centièmes : 27 d'amidon, 5 d'albumine; ce n'est pas assez pour constituer un aliment, d'autant plus qu'on le donne en décoction à la dose de 1 à 2 grammes pour 150 d'eau ; on sucre légèrement. Avec 40 parties d'eau seulement, on a une gelée épaisse. Le salep est indiqué dans l'*entérite aiguë*, dans la *fièvre typhoïde*, mais je ne saurais trop le répéter, il ne faut faire aucun fond sur ses propriétés nutritives.

La *poudre de salep* qui sert à préparer la décoction de salep nécessite une humectation préalable.

TISANES D'ORGE, D'AVOINE, DE RIZ

Entre l'orge et l'avoine, malgré le proverbe, la médecine, depuis longtemps, comme tisane émolliente à base de fécule, a choisi l'orge, *Hordeum vulgare*, pour

[1] Fluckiger et Hanbury, *Histoire des drogues*, t. II, p. 462, Paris, 1878, édition française.

l'adulte du moins; quelques-uns, pour les enfants, ont adopté le gruau d'avoine; quant au riz, d'un commun accord, sans considération d'âge, on a fait, à tort croyons-nous, de sa tisane celle la plus appropriée au *catarrhe intestinal* de cause inflammatoire. Bien entendu, ici, vu la quantité relativement faible de la drogue, il ne peut être question de valeur nutritive (v. t. I, p. 839).

Il faut distinguer : 1° l'orge à l'état de *grains entiers*, d'*orge mondé*, c'est-à-dire dépouillée, par le frottement, des parties superficielles de l'enveloppe, de sa balle ; 2° l'*orge perlé* dont les grains, par suite d'une usure mécanique, sont transformés, en petites sphères, réduits à l'albumen et à l'embryon.

La tisane d'orge doit être faite avec l'orge perlé, 20 grammes pour un litre. Si l'on se servait de l'orge en grains entiers, il faudrait le soumettre à une première décoction légère, afin d'en séparer la matière extractive, âcre du péricarpe.

Le *gruau d'avoine*, *Avena sativa*, ou *gruau de Bretagne*, est la graine dépouillée de ses enveloppes. Le *riz* est le fruit décortiqué de l'*Oriza sativa*.

Les propriétés émollientes des tisanes de graminées ne dépendent que de la présence de l'amidon. L'ébullition prolongée hydrate les semences qui, se gonflant de plus en plus, finissent par éclater, *crever;* à ce moment, la tisane est faite; on cesse de chauffer. Je rappelle que l'orge germée est le malt.

Rhizome de chiendent. — Après l'*Hordeum vulgare*, le *Triticum repens* dont les qualités médicales très discutables ne pallient pas les torts qu'il cause à l'agriculture. De cette graminée malfaisante, le paysan dit : *mauvaise herbe croît toujours;* grâce à ses tiges souterraines, celles que la médecine utilise, qui se multiplient à profusion, il envahit les meilleurs terrains. Le nom de chiendent lui viendrait de l'habitude qu'ont les chiens de mâcher ses feuilles : pour se purger ou se faire vomir, ajoute-t-on. C'est au *Triticum repens* des boutiques que s'applique plus spécialement le nom de *gramen*. Le *chiendent pied de poule*, *Cynodon dactylon*, ou gros chiendent, pourrait lui être substitué.

Le petit chiendent, l'officinal est en longs rhizomes de 1 à 2 millimètres d'épaisseur, avec des nœuds espacés de 2 à 4 centimètres.

La *tisane de chiendent* est faite avec 20 grammes de drogue pour 1 litre. L'*extrait de chiendent* est employé comme excipient pilulaire.

De la tisane de chiendent on fait plutôt un diurétique (on invoque ici les sels de potasse qu'elle renferme) qu'un émollient ; elle contient de l'amidon, une substance gommeuse spéciale (triticine), une espèce de sucre (inuline).

Poudre de lycopode. — Les microspores du *Lycopodium clavatum* (lycopodiacées), recouvrant une surface malade, ne constituent pas simplement pour elle une couche protectrice, la mettant à l'abri de l'air, ou la préservant du contact d'une surface voisine également malade (intertrigo), elles sont en même temps très émollientes, grâce à une huile fixe (47 pour 100), à un mucilage qu'elles renferment ; la spore est glissante en même temps qu'elle adhère à la surface.

En Allemagne, la poudre de lycopode paraît toujours jouir, prise à l'intérieur, à la dose par exemple de 15 grammes pour 150 grammes d'eau en décoction, d'une certaine vogue contre les maladies de la vessie, des voies respiratoires, des organes digestifs; en France nous l'utilisons pour enrouler les pilules, les empêcher d'adhérer, pour saupoudrer les *surfaces excoriées*, les *plis cutanés des enfants;* alors avec avantage on l'additionnera de 1/10 d'oxyde de zinc.

Je rappelle que sa grande inflammabilité, d'où la possibilité d'une légère explosion, l'a fait employer sur les théâtres pour produire des flammes subites; de là le nom de *soufre végétal*.

XV

ALCALINS

1° Hydrate de soude ou soude caustique, $NaHO$;

2° Soude caustique liquide ou lessive des savonniers, qui renferme 29/100 d'hydrate de soude;

3° Carbonate de soude cristallisé, cristaux de soude, sous-carbonate de soude; $Na^2CO^3.10H^2O$; représente 37,06/100 de carbonate pur;

4° Carbonate de soude sec du commerce ou sel de soude; soude à l'ammoniaque; renferme 95/100 de carbonate pur; c'est le *natrum carbonicum crudum* des Allemands; leur *natrum carbonicum siccum* étant du carbonate de soude désséché jusqu'au point de représenter du carbonate de soude n'ayant que deux équivalents d'eau;

5° Sesquicarbonate de soude, $Na^2CO^3(NaHCO^3)^2 + 2H^2O$, mélange de deux molécules de bicarbonate de soude avec une molécule de carbonate neutre; c'est le *natron* des anciens, recommandé par Rabuteau;

6° Bicarbonate de soude, $NaHCO^3$;

7° Potasse caustique à la chaux, hydrate de potasse impur, pierre à cautère;

8° Potasse caustique à l'alcool, hydrate de potasse pure, potasse pure, KHO; elle contient encore un peu d'eau en excès et quelques impuretés;

9° Caustique de Filhos; potasse à la chaux 100, chaux vive pulvérisée 20;

10° Poudre de Vienne : potasse à la chaux 5, chaux vive 6;

11° Carbonate de potasse pur ou sel de tartre, K^2CO^3, dans son plus grand état de concentration renfermant 48,80/100 de sel anhydre (codex français), tandis que la pharmacopée germanique affirme que son *kalium carbonicum purum* en représente au moins 95/100;

12° Sous-carbonate de potasse ou potasse impure, *kalium carbonicum crudum*, pour bain;

13° Bicarbonate de potasse, $KHCO^3$;

14° Savon de soude : *a)* savon animal; *b)* savon médicinal ou amygdalin;

15° Savon de potasse;

16° Fiel du bœuf, extrait de Liebig et bouillon;

17° Carbonate de lithine, Li^2CO^3;

18° Citrate de lithine, $Li^3C^6H^5O^7$;

19° Bromure de lithium, $LiBr$;

20° Chaux vive, chaux commune, oxyde de calcium impur, *calcaria usta*, CaO;

21° Chaux éteinte hydratée.

22° Eau de chaux seconde ou solution de l'hydrate de protoxyde, CaH^2O^2;

23° Saccharate de chaux;

24° Carbonate de chaux, blanc d'Espagne ou de Meudon, craie, marbre blanc; notre codex devrait bien imiter la pharmacopée germanique en le supprimant;

25° Carbonate de chaux précipité ou craie préparée, $CaCO^3$; seul carbonate médical; yeux d'écrevisses;

26° Lactate de chaux, $Ca(C^3H^5O^3)^2 5H^2O$;

27° Magnésie calcinée, MgO;

28° Magnésie hydratée, MgH^2O^2, antidote de l'acide arsénieux; comme tel l'hydrocarbonate ne peut la remplacer;

29° Carbonate de magnésie officinale ou hydrocarbonate de magnésie, magnésie blanche, $Mg(HO)^2(MgCO^3)^4 + 4H^2O$.

Les carbonates alcalins, à l'exception bien entendu de ceux du lithium étaient réunis par les anciens sous le nom de νιτρὸν ou *sagimen vitri*. Mais le mot *neter* de l'Ancien Testament signifie plutôt soude impure que salpêtre et surtout, comme le remarque Rabuteau, était souvent synonyme de *natron*. On obtenait le *neter* par la combustion des végétaux, le lessivage de leurs cendres, c'était donc du carbonate de potasse, le *natron* désignant surtout la substance blanche retirée de certains lacs d'Egypte, de Macédoine, c'est-à-dire le sesquicarbonate de soude. Neter et natron étaient employés comme épilatoire, servaient à la toilette. « Quand vous vous laveriez avec du neter, s'écrie Jérémie, et que vous vous purifiriez avec une grande abondance d'herbes de boritz, vous demeureriez toujours souillée devant moi dans votre iniquité, dit le seigneur Dieu. » Mais les anciens se servaient également du natron comme remède interne. C'était probablement dans les mêmes cas qu'au siècle dernier où, d'après Geoffroy, la *soude en pierre* (carbonate de soude impure, obtenue par la combustion des plantes du genre soude, était prescrite contre la *gravelle*, servait à lever les *obstructions du foie* et des autres viscères, à *pousser les urines et la matière glaireuse qui s'amassent dans la vessie*. Au milieu du XVIIIe siècle seulement, Black distinguait les sels de soude et ceux de potasse; en 1807. Davy obtint les deux métaux; enfin, en 1817, Arfwcelson découvre le lithium.

Etat naturel — Les composés de soude sont assez répandus dans la nature minérale, mais d'une manière très inégale; le végétal en renferme une proportion extrêmement faible. Les terrains, dans l'épaisseur, les entrailles desquels les eaux dites alcalines vont se charger de carbonates sodiques, sont les uns situés à une grande profondeur (eaux thermales), les autres plus rapprochés de la surface du sol (eaux alcalines froides). Certains lacs renferment une grande quantité de sesquicarbonate de soude, *sel de trona* anagramme de *natron*; de même en est-il souvent des eaux du Sahara algérien.

Le potassium abonde beaucoup moins dans le monde inorganique. La terre arable en renfermerait une certaine quantité; elle en fournit aux végétaux qui le lui rendent. Les gisements de salpêtre (nitrate de potasse) sont très irrégulièrement répartis. Dans l'eau de la mer la proportion de potasse est relativement minime, à peine 50 centigrammes par litre à l'état de chlorure ou de carbonate; néanmoins quelque faible que soit cette proportion, la découverte de Balard qui permet de retirer, en refroissant les eaux mères des marais salants, les différents sels qu'elles contiennent rend possible de faire de la mer une source inépuisable de potasse.

Les végétaux marins renferment presque exclusivement des sels de soude. L'incinération des différentes espèces de *salsola* (fucus) donne presque exclusivement du carbonate de soude, tandis que des cendres des végétaux terrestres est retirée de la potasse : le végétal l'absorbe dans le sol, l'assimile sous la forme de sels à acides organiques.

Dans le corps des animaux, sels de soude et sels de potasse sont très diversement distribués, suivant les tissus et les liquides. En outre les chiffres varient non seulement d'une classe à l'autre, mais encore entre espèces et dans la même espèce suivant le genre de vie. La maladie également peut changer les proportions des alcalins d'une manière considérable ; leur pénurie ou leur excès dans l'alimentation suffit à provoquer des troubles morbides.

D'après Liebig, pour 100 parties de soude :

Le poulet contient en potasse dans son sang				40,8	dans ses muscles		381
Le bœuf	—	—	—	5,9	—	—	279
Le cheval	—	—	—	9,5	—	—	285
Le renard	—	—	—	»	—	—	497

Le tableau centésimal suivant (il s'agit des cendres) montre combien dans le sang lui-même la différence est grande entre les globules et le sérum.

	VERDEIL	WEBER	
	SANG	SÉRUM	CAILLOT
Chlorure de sodium.	58,81	72,88	17,36
— de potassium.	»	»	29,87
Soude.	34,15	12,93	3,55
Potasse.	11,97	2,95	22,36

Ainsi les sels de soude abondent dans le sérum, les sels de potassium dans les globules. Le sang dans sa totalité n'en est pas moins plus riche en sels de soude qu'en sels de potasse ; c'est au bicarbonate de soude qu'est due sa réaction alcaline.

La soude domine dans les liquides, la potasse dans les solides, dans les éléments organiques importants, le globule sanguin, la fibre musculaire, le tissu nerveux où Breed a trouvé pour 100 parties de cendres 10,89 de soude ; 34,42 de potasse.

Relativement aux organismes entiers d'herbivores et de carnivores, un tableau de Bunge nous donne les différences suivantes : pour 100 parties de cendres (nouveau-nés).

	LAPIN	CHIEN	CHAT
Potasse.	10,84	8,49	10,11
Soude.	5,96	8,21	8,28

Donc, la potasse l'emporterait chez les herbivores, et même chez les carnivores le chiffre de la potasse dépasse encore celui de la soude.

Malgré le dernier tableau de Bunge, qui montre, chez le nouveau-né, la potasse prédominant sur la soude, celle-ci peut être regardée comme d'une importance physiologique plus considérable, en ce sens que notre alimentation contient plus de sels de soude que de sels de potasse ; la potasse joue un rôle de constitution, la soude un rôle d'échange ; mais surtout au point de vue thérapeutique, leur différence est grande, et, vu la toxicité des sels de potasse, la non-toxicité des

sels de soude, à moins d'abus, les sels sodiques priment certainement, pour le thérapeutiste, les alcalins potassiques, dont cependant il faut ne pas méconnaître la grande utilité comme agent de reconstitution élémentaire. La caractéristique de la potasse, comme médicament donné dans le but d'être absorbé, est de relever plutôt de l'hygiène que de la thérapeutique, en ce sens que la proportion de potasse nécessaire à l'organisme lui est fournie surtout par l'alimentation ; c'est surtout un tonique reconstituant; mais sa toxicité empêche le thérapeutiste de s'adresser à elle pour faire de la médication alcaline, neutraliser les acides, modifier les états morbides réunis quelquefois sous le nom de *diathèse acide (goutte, diabète*, etc.). La soude, en dépit de certains *desiderata*, entre autres de son infériorité comme dissolvant de l'acide urique, reste l'agent par excellence de la médication alcaline.

Sodiques alcalins.

Action physiologique. — I. *Extra corpus.* — Comme alcalin, la soude caustique se caractérise par sa grande affinité pour l'eau, et l'albumine avec laquelle elle forme un albuminate ; elle se combine avec les acides libres qu'elle rencontre. Le savon de ménage (savon de soude) est un antidote efficace qu'on a sous la main, en cas d'empoisonnement par un acide. Seulement il ne faut pas oublier d'entretenir les vomissements. L'alcalin antidote sera continué tant que ces derniers resteront acides. D'autre part, le sel nouvellement formé (sulfate par exemple) peut être purgatif; au point de vue antiseptique, antifermentescible, je rappelle qu'il y a des microbes se développant dans un milieu acide, l'*Oidium albicans* du muguet, par exemple. Le borax, si généralement employé dans ce cas, a une double action comme microbicide et comme alcalin. D'autre part, on ne doit pas oublier qu'un milieu alcalin est favorable à certaines fermentations. Ainsi peut-il en être pour le contenu de l'estomac, d'où un effet fâcheux possible des alcalins dans certaines dyspepsies où ils feraient obstacle à l'action microbicide du suc gastrique. Il faut également se rappeler que le contenu de l'estomac doit être acide pendant la *digestion stomacale*. Que l'on n'abuse donc pas des eaux alcalines pendant le repas; que le praticien imite la pratique adoptée dans les stations d'eaux alcalines, où, le plus ordinairement, l'eau n'est pas donnée au moment du repas; les malades n'y boivent jamais, à table, qu'une eau très faiblement minéralisée ou simplement gazeuse. Enfin je rappelle que les eaux alcalines favoriseraient plutôt la *gravelle phosphatique*.

Je ne veux pas omettre l'action dissolvante des alcalins sur le mucus hypersécrété dans certaines dyspepsies gastro-intestinales,

mais surtout gastriques. Cette couche de mucus empêcherait le suc gastrique d'agir sur le bol chymeux. D'autres fois, malheureusement, l'alcalin peut ici nuire en ajoutant son alcalinité à celle du mucus, ainsi favorisant des fermentations anormales.

II. L'*action de contact* de la soude est caustique, à moins qu'elle ne soit suffisamment hydratée, action caustique due, comme je l'ai déjà dit, à son affinité pour l'eau, pour l'albumine, les tissus albuminoïdes. C'est un caustique, comme la potasse ordinairement préférée, tout particulièrement fluidifiant; le tissu conjonctif est dissous, détruit. La combinaison albumino-alcaline n'est pas coagulable par la chaleur ; même le précipité formé par un acide se redissout lorsqu'il y a excès d'alcalin. Cette action s'exerce sur la peau comme sur les muqueuses.

L'action des alcalins dilués (carbonate de soude), en bains ou en lotions, est multiple : 1° dissolution des matières grasses, d'où un effet de propreté ; 2° pénétration légère de l'épiderme, même de la couche superficielle du derme (les sels dissous ne sont pas absorbés) ; 3° action excitante de contact, qu'un effet propulsif peut suivre, qu'il soit d'ordre simplement tonique ou d'une spécialisation plus marquée (modification du système nerveux diversement affecté), ainsi des bains alcalins dans l'*hystérie* ; 4° l'action de contact est capable de modifier directement la peau elle-même, surtout dans le cas de *dermatose sèche*.

Comme préparation plus particulièrement apte à laver, à débarrasser la peau de ses souillures, je dois citer les *savons ;* les savons de soude sont durs, par opposition aux savons de potasse qui sont mous.

Un *savon* est un sel à acide gras dans lequel la base alcaline est faiblement combinée avec l'acide, de telle sorte que cet acide ne lui enlève aucune de ses propriétés alcalines, au contraire lui permet, grâce à son caractère de *douceur onctueuse* aidé de l'élément friction, de pénétrer dans tous les plis possibles, de glisser dans toutes les dépressions ; en même temps l'acide gras enlève à la base son action irritante, diminue sa causticité. Enfin, le plus ordinairement, dans la saponification toute la base n'est pas entièrement combinée, de telle sorte que la soude libre tend à saponifier les principes gras qui recouvrent la peau pour former avec leur acide un savon soluble (v. t. I, p. 854 et suiv.). — M. Buzzi [1] voudrait faire adopter les savons liquides, dans lesquels l'élément curatif est plus également réparti, conserve plus longtemps, à l'abri de l'air et de la lumière, son activité (v. plus loin, p. 126).

Comme action de contact, je rappelle celle, sur laquelle insistait Claude Bernard, qu'auraient les alcalins dans l'estomac d'exciter la sécrétion en vertu d'une sorte d'application de la loi des contraires à la physiologie, à l'action réflexe sécrétante.

[1] *Monats. f. Dermat.*, 1890, n° 10.

D'après Nothnagel et Bardeleben [1], lorsqu'on touche une anse intestinale avec un cristal de soude, quelquefois il se produit une contraction au niveau du point touché, mais très souvent la contraction arrive plutôt au-dessus, le point touché ne réagissant pas. Cette contraction se fait par l'intermédiaire du système nerveux. Avec la potasse, les choses se passent un peu différemment. Ces auteurs avaient espéré avoir, là, découvert un moyen de reconnaître, sur une anse intestinale mise à nu, de quel côté est le bout ascendant, de quel côté le bout descendant; mais, chez un décapité, Bardeleben a constaté une contraction de l'intestin également au-dessous et au-dessus du point touché. J'ai déjà dit l'erreur grave commise par Lauenstein [2], confiant dans la donnée de Nothnagel.

D'après Gaskell, une faible solution alcaline portée sur le tissu cardiaque augmente le *tonus* musculaire, une faible solution d'acide lactique l'abaisse; il en est de même pour la *muscularis* artérielle. En remplissant d'une solution sodique un cœur mis en diastole par une solution acide, il se contracte avec énergie. Mais Sidney Ringer et Dudley Buxton [3] ont constaté que la soude seule a cette action tonique sur le cœur, que la potasse, au contraire, aurait la même action que les acides; cas de coexistence des deux bases dans le sang, l'action de la potasse prédomine.

III. L'*absorption* des solutions alcalines par la peau recouverte d'un épiderme intact, en l'état actuel de la science, n'est pas admise. Il peut en être autrement si l'on emploie un jet poussé avec violence, un liquide finement pulvérisé, si l'on fait des frictions ou un massage énergique; mais, dans ce cas, on sort des conditions normales. Ce que le thérapeutiste doit savoir, c'est qu'il ne faut pas compter sur l'absorption possible du sel dans un bain alcalin, même prolongé.

Ce serait sous forme d'albuminate (Allemands), sous celle de chlorure (Rabuteau) ou en nature, que la soude serait absorbée dans l'estomac. Dans l'intestin, facilement, il se formerait du bicarbonate de soude, dont l'absortion directe ou indirecte, c'est-à-dire après formation ou non de chlorure ou d'albuminat, est toujours lente, si lente même que, très facilement, pour peu que la dose soit élevée, le sel devient purgatif; c'est encore plus vrai des sels potassiques. Malgré la lenteur relative de l'absorption intestinale pour les bicarbonates, les sels alcalins n'en sont pas moins rapidement absorbés; en quelques heures, mais à une dose relativement assez forte, 5 grammes

[1] *Schmidt's Iahrb.*, p. 12, Bd., CXCVII.
[2] T. I, p. 200.
[3] *Lancet*, 1885, II, p. 8, vol. I.

dans un repas, par exemple (Rabuteau), l'urine, d'acide, devient alcaline.

IV. Les alcalins, la soude en particulier, sont dans le sang à l'état de bicarbonate : quelle que soit la quantité ingérée, l'accumulation n'en peut être considérable, parce que leur élimination est prompte [1]. L'action fâcheuse de l'administration abusive des alcalins n'en existe pas moins. Tandis que les uns exagèrent cette action fâcheuse, les autres iraient presque jusqu'à la nier, ou tout au moins reculent par trop la limite à laquelle on peut élever la dose journalière du bicarbonate de soude. D'abord, quelle est l'action des alcalins, du bicarbonate de soude sur les globules ?

Depuis l'invention du compte-globules Malassez, le premier travail sérieux basé sur la numération globulaire est celui de M. Pupier [2], favorable aux alcalins, tendant à nier la cachexie alcaline, à prétendre qu'elle atteint seulement les malades dont l'état morbide contre-indique la médication alcaline, qu'elle est inconnue à l'organisme si ce n'est dans ce dernier cas ; toujours le numérateur globulaire aurait montré une augmentation du nombre des globules.

En rapport avec cet heureux résultat, rappelons la théorie de Miahle, basée sur des expériences anciennes de Chevreul, théorie par laquelle l'alcalinité du sang est une sorte de condition *sine qua non* des oxydations intra-vasculaires ; plus grande est cette alcalinité, plus intenses sont les oxydations. Redisons qu'il ne pourrait y avoir un excès par trop grand d'alcalins dans le sang, vu la rapidité de leur élimination si la voie rénale est libre.

Mais aux résultats de M. Pupier doivent être opposés ceux de Clément [3], consistant en des expériences faites sur lui-même, dans lesquelles, avec 8 grammes par jour de bicarbonate de soude, le nombre des globules rouge a, dès le lendemain, diminué dans le sang. Rabuteau rapproche les expériences de Clément de celles qui lui sont propres, et d'autres faits sur lesquels je reviendrai, tels que la diminution de l'urée dans l'urine, pour affirmer, contrairement à Mialhe, que les alcalins modèrent plus qu'il n'excitent la nutrition.

Entre ces deux opinions opposées, je placerai celle de MM. Martin-Damourette et Hyadès [4], en la modifiant légèrement dans un sens favorable aux conclusions de M. Pupier.

A la dose *pro die* à laquelle Martin-Damourette et Hyadès ont expérimenté, une demi-bouteille d'eau de Vichy en moyenne, une bou-

[1] Dubélir, Influence de l'emploi persistant du carbonate de soude sur la composition du sang (*Rev. sc. med.*, 1883, t. XXI).

[2] Paris, 1875, Masson. *Action des eaux de Vichy sur la composition du sang.*

[3] In *Thér.* de Rabuteau.

[4] *Journ. thér.*, 1880.

teille au plus (dans le cas de bicarbonate de soude en nature, toujours moins de 5 grammes), ces auteurs ont toujours, soit chez l'homme sain, soit chez l'homme atteint d'une maladie justiciable d'un traitement alcalin, obtenu les bénéfices de l'action alcalinisante : chiffre des globules accru, augmentation de l'urée, diminution de l'acide urique dans l'urine, donc un accroissement des combustions intra-organiques. Comme le mouvement de désassimilation et celui d'assimilation sont activés d'une manière égale, les sels de soude sont, pour eux, des *nutritifs déperditeurs* à la façon de l'exercice musculaire, de l'hydrothérapie, de la respiration oxygénée.

J'ai parlé d'un léger correctif dans le sens de M. Pupier, celui-ci : je crois que, à Vichy, vu la thermalité des eaux, l'entraînement moral et physique, vu certaines règles d'hygiène et le mode d'administration des eaux, en partie, peut-être, à cause du chlorure de sodium qu'elles contiennent, toutes conditions qui mettent à l'abri d'une action fâcheuse sur le tube digestif, le malade fait sa cure avec un profit beaucoup plus grand que s'il buvait de l'eau transportée.

Quoique l'eau de Vals ne soit pas thermale, il n'y en a pas moins avantage à la boire sur les lieux, parce qu'elle y est près de son moment de formation, c'est-à-dire comme à l'état naissant.

Mais ces résultats heureux, pour être acquis, réclament impérieusement l'intégrité des voies rénales. Aussi les affections des reins sont-elles les premières parmi les contre-indications d'un traitement intense et prolongé par les alcalins; avec des filtres rénaux intacts, des doses très considérables de bicarbonate sodique peuvent être prescrites.

En considération de ces recherches nouvelles paraissant établir la non-accumulation possible des alcalins dans le sang, *a priori*, je me rangerais plutôt du côté de ceux qui nient la cachexie alcaline lorsque la médication alcaline est véritablement indiquée, et qu'il n'y a nulle contre-indication à son emploi.

Comment interpréter ce fait de Kronecker, constatant, après l'introduction de 1 gramme de bicarbonate de soude dans l'estomac d'un chien, sa température immédiatement élevée de 37°,5 à 38°,3, celle du rectum de 38 à 38°,8? Peut-être faut-il invoquer, ici, une action excitante périphérique exercée sur la muqueuse gastrique, retentissant sur le centre de température plutôt que le résultat de l'alcalinisation du sang.

Dans des recherches récentes faites à Dorpat, sous la direction de Stadelmann [1], par ses élèves, la possibilité d'une action fâcheuse des

[1] Einfluss der Alkalien auf den menschlichen Stoffwechsel (*Therap. Monatsh.*, p. 377, 1890).

carbonates sodiques sur le tube digestif, par suite surtout d'un trouble apporté dans la digestion gastrique, l'alcalin s'emparant de l'acide gastrique, a parfaitement été prouvée; on n'observe rien de semblable avec le citrate de soude ; ce dernier assure une absorption de l'alcalin, surtout s'il s'agit de doses fortes.

C'est plus particulièrement l'action des doses fortes que Stadelmann voulait étudier. Chez un sujet sain, la cachexie alcaline n'est pas à craindre ; 23 grammes de citrate de soude *pro die*, plusieurs jours de suite, jusqu'à parfaire le chiffre de 600 grammes, n'auraient eu nul inconvénient. Le citrate de soude, absorbé en nature, se transformerait dans le sang en carbonate de soude. Veut-on alcaliniser le sang par la voie digestive, le sel organique doit être préféré.

Action du bicarbonate de soude sur les voies digestives. — Vu l'emploi si fréquent de ce sel, en nature ou sous forme d'eau minérales, dans les *dyspepsies*, il importe d'en bien connaître l'action sur le tube digestif, d'en apprécier tous les détails.

Tout d'abord, comme alcalin, il peut nentraliser les acides normaux, ceux du suc gastrique, l'acide chlorhydrique, aussi bien que les acides anormaux, l'acide acétique, l'acide butyrique, entre autres, dont la présence, fréquente dans l'estomac dyspepsié, paraît causer le pyrosis. Cette neutralisation de l'acide butyrique semblerait, *a priori*, ne pouvoir qu'être heureuse; mais l'acide butyrique se forme aux dépens des féculents et des sucres, après une fermentation intermédiaire, la fermentation lactique ; et le meilleur moyen de s'opposer à cette fermentation lactique, c'est de maintenir acide le contenu de l'estomac, puisque le ferment lactique se développe dans un milieu alcalin. Donner alors un alcalin, c'est donc favoriser la continuation de la fermentation lactique, qui, suivie de la fermentation butyrique, transforme l'acide lactique en acide butyrique.

$$\underset{\text{Acide lactique}}{2(C^3H^6O^3)} = \underset{\text{Acide butyrique}}{C^4H^8O^2} + 2CO^2 + H^4$$

D'ailleurs, M. van Tieghem a prouvé que le *Bacillus amylobacter*, nom du ferment butyrique, peut transformer directement la glycose en acide butyrique :

$$\underset{\text{Glycose}}{C^6H^{12}O^6} = \underset{\text{Acide butyrique}}{C^4H^8O^2} + 2CO^2 + H^4$$

Le suc gastrique est peut-être notre meilleur microbicide, aussi bien des ferments butyrique et lactique que de maint ferment pathogène; à son défaut, l'acide chlorhydrique peut le remplacer. Même les alcalins, à faible dose du moins et pris immédiatement avant le repas,

agissent indirectement dans le même sens en provoquant la sécrétion d'un suc gastrique acide.

Je rappelle que, pour Rabuteau, donner un alcalin à petites doses, c'est donner surtout un chlorure provoquant la sécrétion gastrique plutôt comme chlorure que comme alcalin.

Plus on réfléchit sur la question de la cachexie alcaline, sur les méfaits possibles alcalins, plus on s'aperçoit de sa complexité. Il faut distinguer la médication par les alcalins, celle par les eaux alcalines. En 1878, déjà Buchheim, s'appuyant sur la diffusion très faible du bicarbonate de soude, sur son élimination très rapide du sang, considérait comme très douteux, non seulement qu'il pût, si ce n'est dans des conditions spéciales, produire la cachexie alcaline, mais encore qu'il lui fût même possible d'accroître suffisamment l'alcalescence du sang pour augmenter les processus d'oxydation, élever l'échange moléculaire. Leichtenstern [1] exagère encore l'opinion de Buchheim : il nie toute action favorisante des alcalins sur l'oxydation du sucre, des graisses.

La cachexie alcaline, ou, plus simplement, l'*action fâcheuse des alcalins*, reconnaît surtout deux ordres de facteurs : 1° la prescription de ces derniers dans des cas qui les contre-indiquent ; 2° leur administration défectueuse.

1° Dans le premier ordre de contre-indications, nommons tout d'abord les maladies des reins, même dans les cas où la nature du processus relève d'une diathèse acide, de la goutte, par exemple tant il est vrai que tout obstacle à l'élimination rénale contre-indique les alcalins, même les eaux minérales alcalines, dont la nocuité peut cependant, dans l'espèce, être abaissée par la présence du chlorure de sodium.

La médication alcaline, même Vals, Vichy, sont contre-indiqués par toute dégénérescence organique, y compris celle du foie, celle paraissant relever d'une inflammation chronique simple, ainsi de la *cirrhose alcoolique* (Pupier [2]).

2° L'administration défectueuse des alcalins, le fait surtout de les faire prendre au moment des repas, alors que, par suite d'un processus chronique, la muqueuse sécrète un suc insuffisamment acide, est souvent, j'en suis sûr, la cause d'un échec pour la médication alcaline, alors qu'elle pourrait encore rendre des services si les alcalins étaient donnés avant le repas, tandis que, pendant le repas, surtout dans la seconde moitié et après, on prendrait une solution d'acide chlorhydrique (Bouchard), d'acide nitro-sulfurique (Coutaret).

[1] *In* Flechsig, *Balneotherapie*, Berlin, 1888, p. 15.

[2] Action des boissons dites spiritueuses sur le foie (*Arch. phys.*, 1888, 1er sem., p. 417).

Physiologiquement l'emploi des alcalins pendant le repas est donc irrationnel. Néanmoins chaque jour ils sont pris, je l'avoue, à ce moment sans grand inconvénient. Pourquoi ? 1° Parce que les sécrétions acides de l'estomac ne se produisent qu'au bout d'un moment ; 2° que les eaux alcalines sont souvent gazeuses ; l'acide carbonique libre est un sédatif pour les estomacs plus ou moins irritables. Il est possible que la masse alimentaire, imprégnée de liquide alcalin, excite la sécrétion chlorhydrique. Cependant, même dans ce cas, c'est un inconvénient que les premières portions d'acide secrété soient neutralisées.

Les *modifications se manifestant du côté de la respiration* résultent de l'action heureuse ou fâcheuse du sel sodique sur l'ensemble de l'organisme. Rappelons le rôle respiratoire, que Bert donne au bicarbonate de soude, incessamment produit dans le sang, venant perdre, en vertu de la loi de *dissociation*, découverte par Henri Sainte-Claire-Deville, son acide, pour redevenir un moment sel neutre et repasser bien vite à l'état de bicarbonate de soude. D'après Livierato, le bicarbonate de soude augmente la proportion d'acide carbonique exhalé par le diabétique et diminue la glycosurie.

Rossbach a fait des expériences intéressantes sur les modifications des voies bronchiques par les alcalins. La trachée d'un chat est-elle mise à nu, après l'injection intra-veineuse de 2 grammes de bicarbonate de soude, on voit la muqueuse trachéale pâlir, la sécrétion tarir. Ce second fait est indépendant du premier. Pour l'effet heureux de certaines eaux alcalines sur les *maladies bronchiques*, il faut donc admettre la possibilité d'une explication autre que celle d'une action dissolvante des sécrétions morbides, d'une action expectorante.

D'après Virchow, les alcalins exciteraient les mouvements des cils vibratiles, pourraient les ramener lorsqu'ils ont cessé. Cette observation est rappelée, d'ordinaire, pour expliquer l'action expectorante des alcalins. D'ailleurs, entre les faits de Virchow et ceux de Rossbach, il n'y a pas de contradiction.

V. *Action altérante.* — Les hydropathes parlent beaucoup de l'action altérante des alcalins, c'est-à-dire d'une action modificatrice exercée sur les éléments de l'organisme morbidement affectés par la diathèse, action altérante ramenant leur retour à l'état normal. Aujourd'hui, la tournure plus scientifique, moins subjective de l'esprit médical l'empêche d'affirmer aussi facilement dans cet ordre de faits. Cependant, il est difficile au praticien de ne pas croire à une certaine spécialisation des eaux alcalines, alors qu'il s'agit d'états morbides où jusqu'à nouvel ordre on peut bien admettre que l'élément microbien ne joue nul rôle, de ces états rattachés par M. Bouchard au

ralentissement de la nutrition, produits par des causes banales, physiologiques, par des erreurs de l'hygiène auxquelles se joint un élément héréditaire plus ou moins prédominant, états dans lesquels il paraît n'y avoir que déviation, modification en plus ou en moins de certains processus : *goutte*, *diabète*, *gravelle*, *obésité*, etc. Qu'il faille plutôt admettre, pour la *goutte* par exemple, avec M. Lécorché, une activité exagérée de la nutrition, ce que je ne puis accepter, une *accélération* au lieu d'un *ralentissement*, il n'importe guère, puisque les contradictions des physiologistes permettent aux deux camps, en présence des succès donnés par les alcalins, d'invoquer à l'appui de leur théorie, les uns une action excitante de la nutrition, les autres une action modératrice. Des deux côtés, on en appelle à l'aphorisme : *Naturam morborum curationes ostendunt*. Le clinicien n'a cure de ces divergences ; d'ailleurs, il inclinerait presque à reconnaître aux eaux minérales comme une action spécifique. Quel que soit le mode symptomatique se présentant à son observation, il lui suffit de pouvoir le rattacher à un état diathésique que l'expérience a démontré justiciable des alcalins pour les ordonner ; sa confiance s'accroît en les prescrivant sous la forme d'eau minérale ; elle augmente encore si le malade peut prendre l'eau minérale à la source même.

L'avenir dira peut-être les raisons qui spécialisent telle eau minérale ; pour le moment nous nous conduisons, comme si, entre telle eau minérale et tel état diathésique, existait un rapport mystérieux du même ordre que ceux existant entre les antiseptiques et les microbes. Pourquoi tel antiseptique tue-t-il ce microbe-ci et non ce microbe-là ? Nous ne savons. De même pour les alcalins et certains états morbides. La vieille spécificité morbide, en dehors de toute action microbienne d'origine extérieure, n'a pas dit son dernier mot ; elle semblerait déjà renaître avec les microzymas de M. Béchamp, plus discutés depuis les nouvelles idées émises par M. Bard sur les tumeurs et les inflammations.

VI. Les alcalins s'éliminent surtout par les reins ; une partie s'élimine également, selon toute probabilité, par les muqueuses ; l'élimination par la bile est probable aussi ; dans tous les cas, l'action des alcalins sur la sécrétion biliaire mérite une étude spéciale.

Ordinairement, la quantité des urines est augmentée. Pour que ce fait se réalise, Rabuteau insiste sur la nécessité que l'urine soit rendue alcaline ; MM. Martin Damourette et Hyadès affirment l'action diurétique.

Quant à la proportion des divers principes de l'urine après l'administration des alcalins, les contradictions réapparaissent. L'urée diminue, dit Rabuteau ; mais je remarque que celui-ci raisonne sur des cas

où les doses de bicarbonate de soude données étaient considérables, au-dessus de 5 grammes : l'action physiologique avait été dépassée, des phénomènes dyspeptiques s'étaient montrés en même temps que l'alcalinisation du sang avait été peut-être poussée trop loin.

L'urée augmente, disent au contraire MM. Martin Damourette et Hyadès et l'acide urique diminue, diminue tout particulièrement sous l'influence de l'eau de Vichy, même à la faible dose d'une bouteille par jour. En même temps, l'action polyurique précipite l'élimination des urates.

Les sodiques alcalins à *haute dose*, d'après Stadelmann[1], ne favorisent pas l'élimination de l'acide urique dont la proportion diminue dans l'urine comme celle de l'ammoniaque ; ils ne favorisent pas non plus son oxydation puisque le chiffre moyen de l'urée dans l'urine ne change pas ; il est donc probable que les alcalins à forte dose diminuent la formation d'acide urique. Notons cependant, un *plus* d'azote éliminé par les fèces. Ajoutons qu'avec ces hautes doses l'urine augmente ; l'oxydation des graisses est probablement accrue ; pas d'action sur l'élimination rénale de la chaux et de la magnésie, ni même sur celle de l'acide phosphoriqne et de l'acide sulfurique. Si les acides peuvent désalcaliniser l'organisme, les alcalins ne peuvent donc pas lui enlever ses acides anorgarniques. La dénutrition des tissus n'est pas accrue.

Une action peut-être fâcheuse des alcalins sodiques, plus marquée pour les carbonates que pour le citrate, est celle-ci ; ils entraînent mécaniquement une élimination de potasse, même de soude, sous la forme de chlorures ; chlore, potasse et soude augmentent dans l'urine ; toujours la soude éliminée dépasse la somme de la soude introduite et de celle normalement éliminée. La cachexie alcaline consisterait-elle en une inanition minérale ?

Stadelmann observe que la résorption plus grande du citrate prouve, contre Buchheim, que sa transformation en carbonate a lieu, non dans les voies digestives, mais dans le sang.

L'action des alcalins sodiques sur le *foie* intéresse tout particulièrement le clinicien, vu l'emploi fréquent des eaux alcalines dans les maladies de cet organe, dans celles des voies biliaires ; MM. Lewascheff et Klikowitsch l'ont récemment étudiée ; ils ont plus spécialement comparé, à ce point de vue, Carlsbad, Essentuki (Caucase) et Vichy. Ces auteurs ont constaté l'augmentation de la bile, la diminution de ses éléments solides ; la bile devenait plus fluide ; à tous ces points, Vichy l'emporte sur Carlsbad et sur Essentuki. L'élément

[1] *Loc. cit.*

thermique jouerait un rôle important. Et cependant Nasse a trouvé que, chez le chien, le carbonate de soude diminue la sécrétion biliaire, et MM. Rutheford et Vignal, que les sulfates et les phosphates de soude seuls l'excitent, non les carbonates, ni les bicarbonates.

Stadelmann[1] conclut des recherches de Nissen et de Mandelstamm, que les alcalins ne sont pas cholagogues. Sel de Carlsbad, bicarbonate de soude, chlorure de sodium, sulfate de soude, phosphate de soude, acétate de potasse, tartrate de potasse, citrate de potasse, carbonate de potasse à petites doses n'ont nulle action sur la quantité de bile éliminée; à hautes doses, ils l'abaissent, sans changer le *quantum* éliminé de la matière colorante, des acides biliaires, des graisses.

Stadelmann relève trois modes d'action des alcalins sur les maladies des voies biliaires : 1° l'action alcalinisante du sang d'où la bile plus alcaline, plus dissolvante des calculs biliaires; 2° l'action anticatarrhale; 3° la diminution du *quantum* biliaire. Puisque l'action thérapeutique se produit malgré ce *quantum* abaissé, il ne faudrait donc pas la faire connexe d'une action cholagogue ; le contraire serait plutôt la vérité, d'après Stadelmann. Et dans la médication karlsbadoise l'expérimentation prouve que les deux éléments : eau très chaude, eau bue en très grande quantité, ne sont pas plus cholagogues que l'élément salin[2]. Nissen explique l'action des alcalins sur le foie par leur avidité pour l'eau : ils en enlèvent au tissu du foie. Glénard admet que l'eau de Vichy produit sur le foie une irritation substitutive comme le sulfate de zinc sur une conjonctive enflammée.

Sodisme. — Ce sont : 1° Les troubles gastriques que les alcalins à haute dose peuvent produire, surtout non donnés sous forme d'eau minérale, et pris au moment des repas.

2° La *cachexie alcaline* de Trousseau et Pidoux, discutable, ai-je dit, comme interprétation, et devant, le plus souvent, sinon toujours, être attribuée à une administration intempestive des eaux minérales. Cette cachexie alcaline correspondrait à un sang devenu plus fluide, décoloré et serait caractérisée par de la pâleur, une bouffissure générale, des hémorragies passives, un ensemble symptomatique rappelant plus ou moins le scorbut.

Lomikowsky donne à des chiens plusieurs jours de suite de 15 à 60 grammes de bicarbonate de soude. Après 3 a 5 jours vomissements, diarrhée, diminution de l'appétit, urine fortement alcaline, amaigrissement. A l'autopsie, gencives gonflées et ramollies, atrophie graisseuse du cœur, anémie du foie, de la rate, des poumons, hyperplasie des plaques de Peyer et des glandes solitaires ; rate et les corps de Malpighi augmentés de volume, infiltrés d'éléments lymphoïdes; dans le foie pas de sucre ou très peu[3].

[1] *Loc. cit.*

[2] Rosenberg invoquait une idiosyncrasie morbide et la pratique continue de faire des alcalins des cholagogues (Référat. sur le travail de Nissen, *Centralb. f. kl. Med.*, p. 573, 1890).

[3] In *Thérap.* de Nothnagel et Rossbach, trad. franç., 1889, 2e éd.

Intoxication aiguë. — A moins que la solution sodique ingérée ne soit très concentrée, le caractère toxique des accidents est aussi peu prononcé que possible ; il se limite à l'action chimique *in loco* ; la soude paraît de sa nature un agent de conservation. C'est là son rôle, qu'il s'agisse du milieu marin, ou du milieu sanguin ; elle peut rendre les apparences de la vie au muscle roidi par la mort. D'après Kühne, si dans une solution sodique à 10 pour 100 on plonge un muscle en état de rigidité cadavérique, celui-ci perd sa réaction acide, son état de coagulation, redevient élastique, se colore comme un muscle vivant. D'ailleurs, d'après Sydney Ringer [1] les sodiques modifient, de la même manière que la vératrine, la contraction musculaire.

A haute dose, néanmoins, un état de faiblesse se produit, la mort peut survenir, même une mort lente avec quelques caractères spéciaux. L'animal à sang chaud, triste, inerte, meurt après une demi-heure, une heure, sans présenter de troubles graves du côté de la respiration, ni du cœur. Il est difficile d'invoquer ici soit avec Guttmann une diminution de la partie aqueuse du sang, soit avec Aubert et Dehn une action sur le cœur analogue à celle de la potasse. Contentons-nous de dire que, à changer par trop la composition du sang, on altère par trop aussi un des composants de la machine vivante, d'où des effets ultérieurs dépassant en gravité l'effet premier.

Pharmacologie et doses. — 1° De l'*hydrate de soude*, employé comme caustique, je signale simplement qu'il produit des escarres moins molles que celles de la potasse, se desséchant plus facilement, parce que le carbonate de soude, qui se forme au contact de l'air est un sel abandonnant son eau, efflorescent.

2° La *lessive des savonniers* sert à préparer les savons animal et médicinal.

3° *Carbonate de soude cristallisé* ou cristaux de soude, obtenu avec le carbonate de soude sec du commerce. Il est réservé pour l'usage externe ; en pommade 1 : 5, pour injection 5 à 10 pour 100 ; lotion alcaline au 1/10 ou au 1/20.

Le *bain alcalin* du codex est avec 250 grammes de carbonate de soude cristallisé ; le plus ordinairement les bains alcalins sont préparés avec le carbonate sec du commerce, qui peut lui être à peu près toujours substitué sans grand inconvénient surtout pour l'usage externe.

Le carbonate de soude entre dans la composition de l'*elixir amer de Peyrilhe* que le codex s'est approprié sous le nom de *teinture de gentiane alcaline.*

Racine de gentiane en poudre grossière.	100	grammes.
Carbonate de soude.	30	—
Alcool à 60°.	3000	—

Ce même élixir s'appelle quelquefois *antiscrofuleux*, c'est dire son usage.

Le carbonate de soude entre d'ailleurs comme celui de potasse ou d'ammoniaque dans diverses préparations dites *antigoutteuses*, *lithontriptiques*, *antiscrofuleuses*, etc. Mais on peut dire qu'aujourd'hui le bicarbonate de soude est seul employé pour l'usage interne. La dose à laquelle le carbonate pourrait être donné à l'intérieur est la moitié ou le tiers de celle du bicarbonate ; il faut, à cause de sa légère causticité, ne le donner que très étendu.

4° Le *carbonate de soude sec* du commerce est préparé soit d'après le procédé du médecin Nicolas Leblanc, soit d'après celui de Solvay et Hanrez, dont le principe appartient à MM. Schlœsing et Rolland.

Le premier consiste à décomposer le sulfate de soude par la craie et le charbon,

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, 1884, p. 590.

sous l'influence de la chaleur; il se forme du carbonate de soude soluble, du sulfure de calcium insoluble; de l'oxyde de carbone se dégage.

$$CaCO^3 + Na^2SO^4 + 4C = Na^2CO^3 + CaS + 4CO$$

Le deuxième procédé donne la *soude* dite *à l'ammoniaque*, celle des officines ; il consiste à faire réagir sur du sel marin du bicarbonate d'ammoniaque ou, ce qui revient au même, un mélange d'ammoniaque, d'eau et d'acide carbonique; il se produit, par double décomposition, du bicarbonate de soude peu soluble et du chlorure d'ammonium.

$$NaCl + AzH^3 + H^2O + CO^2 = NaHCO^3 + AzH^4Cl$$

Il suffit ensuite de faire chauffer le bicarbonate recueilli pour obtenir un carbonate de soude plus pur que celui du procédé Leblanc, ne renfermant pas de soude caustique, et ne contenant pas moins de 95 pour 100 de carbonate.

A propos de *bains alcalins*, remarquons que 250 grammes pour bains, cela ne fait pas 1 gramme par litre. Jeannel trouve cette proportion par trop faible et voudrait qu'elle fût au moins doublée.

5° Rabuteau, par amour pour les vieilles choses, voudrait que l'on revînt au *sesquicarbonate de soude*, le *neter* de la Bible, le *natron* des Grecs et des Romains : il est constitué par une molécule de carbonate de soude et une de bicarbonate de soude, $Na^2CO^3(NaHCO^3)^2 + 2H^2O$. Le bicarbonate se transforme facilement dans l'eau bouillante en sesquicarbonate, d'où un moyen facile de l'obtenir.

Volontiers Rabuteau dirait de son carbonate préféré qu'il a tous les avantages des deux autres carbonates sans en avoir les inconvénients. Il n'a pas l'instabilité du bicarbonate qui se décompose par trop facilement et fournit par trop d'acide carbonique en se décomposant; il n'a pas la stabilité du carbonate neutre qui se décompose par trop difficilement, et par conséquent fournit par trop peu d'acide carbonique. Sa saveur n'est ni caustique comme celle du carbonate, ni fade comme celle du bicarbonate ; point du tout *urineuse*, elle est *agréablement salée*. C'est le triomphe du juste milieu ; au point de vue physiologique, enfin, il ne le cède en rien à ses cadets. Aussi, pour ne rien négliger de ce qui peut lui ramener la faveur, Rabuteau a-t-il recouru au pittoresque et nommé *bains antiques* (pourquoi pas *bains de Salomon?*) les bains de sesquicarbonate : il propose une tisane alcaline avec 2 à 3 grammes de sesquicarbonate par litre et décore du nom de pastilles d'Egypte, pour rappeler une des origines du sel, des tablettes ainsi composées : sesquicarbonate, 50 grammes ; sucre, 900 grammes ; gomme adragante, 100 grammes ; essence de menthe, *q. s.* Chaque tablette de 1 gramme contient environ 0,05 de sel; 5 à 10 avant ou après le le repas.

6° Le *bicarbonate de soude* est synonyme de sel de Vichy (au singulier car sels de Vichy au pluriel désigne les sels qui résultent de l'évaporation des eaux de Vichy). Le bicarbonate de soude s'obtient en faisant passer un courant d'acide carbonique à travers des cristaux humides de carbonate neutre. La dose *pro die* de bicarbonate de soude est de 5 grammes : elle a systématiquement été dépassée par les Anglais dans le traitement du *rhumatisme articulaire aigu ;* ils en ont donné jusqu'à 30 grammes par jour. Récemment M. Debove a formulé un traitement de *l'ulcère simple* où la dose de 10 grammes était donnée après chaque repas.

Les tablettes de bicarbonate de soude, *pastilles de Vichy* ou de d'Arcet, en sont de 25 milligrammes ; elles pèsent 1 gramme ; on les aromatise avec les huiles volatiles d'anis, de citron, de menthe, avec les eaux distillées de fleurs d'oranger, de rose, avec la teinture de vanille.

Comme eaux *minérales artificielles bicarbonatées*, le codex donne :

1° L'eau acidulée bicarbonatée ou *soda-water:*

Bicarbonate de soude.	1 gramme.
Eau gazeuse simple.	650 —

2° L'*eau alcaline gazeuse :*

	gr.
Bicarbonate de soude.	3,12
Bicarbonate de potasse.	0,25
Sulfate de magnésie.	0,35
Chlorure de sodium.	0,08
Eau gazeuse simple.	650 »

3° L'*eau acidulée saline, eau chloruro-carbonatée sodique.*

	gr.
Chlorure de calcium.	0,35
— de magnésium.	0,27
— de sodium.	1,10
Carbonate de soude cristallisé	0,90
Sulfate de soude.	0,10
Eau gazeuse simple.	650 »

Dans les hôpitaux de Lyon, nous avons adopté, comme eaux minérales artificielles alcalines, la forme du demi-litre, et imité la gradation des eaux vivaraises de Vals, c'est ainsi que nous avons : 1° l'eau minérale alcaline gazeuse n° 2 avec 1 gramme de bicarbonate de soude pour un demi-litre d'eau gazeuse; 2° l'eau n° 4 avec 2 grammes pour un demi-litre ; 3° l'eau n° 6 avec 3 grammes pour un demi-litre.

Citons maintenant les diverses formules de poudre gazogène ou effervescente :

1° *Poudre gazogène neutre* ou poudre de Seltz.

Bicarbonate de soude pulvérisé 2 grammes pour une dose ; enveloppé dans du papier bleu.

Acide tartrique pulvérisé 2 grammes pour une dose ; enveloppé dans du papier blanc.

Faire dissoudre la poudre du papier bleu dans un verre d'eau rempli jusqu'aux deux tiers, ajouter l'acide tartrique, agiter et boire aussitôt.

2° *Poudre gazogène alcaline.* — Même dose de bicarbonate de soude, mais la dose d'acide tartrique n'est que de 1gr,30; il en résulte qu'il reste environ 60 centigrammes de bicarbonate de soude non décomposé.

3° Je rappelle la *poudre gazogène laxative* (Sedlitz powder de la pharmacopée britannique). Bicarbonate de soude pulvérisé 2 grammes; tartrate de potasse et de soude (sel de Seignette) pulvérisé 6 grammes, pour une dose enveloppée dans du papier bleu.

Acide tartrique pulvérisé 2 grammes, pour une dose enveloppée dans du papier blanc.

4° La poudre gazogène ferrugineuse du codex est ainsi composée :

Acide tartrique.	80 grammes.
Bicarbonate de soude.	60 —
Sucre.	260 —
Sulfate ferreux pur cristallisé.	3 —

20 grammes pour un litre d'eau distillée.

Le bain de Vichy, *balneum vichiense*, renferme 500 grammes de bicarbonate. Les indications sont données plus loin au chapitre de la médication alcaline.

Lorsqu'on prépare un sirop alcalin il faut se rappeler : 1° la solubilité faible du bicarbonate de soude, 1 : 13 : 2° sa décomposition à 100°. Si l'on veut chauffer le sirop pour la préparation, il ne faut pas dépasser 45° ; ce degré atteint on verse sur le sel. Ainsi peut on faire pour le *sirop de Bazin (eczéma)* : sirop de saponaire 300 grammes, bicarbonate de soude 8 grammes. M. Vigier [1] le prépare même à froid en filtrant le sirop sur le bicarbonate étalé sur un bourdonnet de charpie lavé.

Potasse et ses composés alcalins.

Hébreux, Grecs et Romains utilisaient les cendres des végétaux terrestres, donc connaissaient le carbonate de potasse impur ; ils l'employaient comme cosmétique épilatoire. Pline décrit un savon préparé avec les graisses et les cendres ; il en admet même une variété dure, une variété molle : le savon servait, dit-il, à donner aux cheveux une coloration claire.

Au VIIIe siècle on connut le nitre ; le *nitrum fixum* était de la potasse caustique

Au XIIIe siècle la potasse est obtenue à l'état de pureté sous une forme solide. Au siècle dernier, néanmoins les *cendres gravelées* (carbonate de potasse retiré, par calcination de la lie de vin) ne servent encore que d'agent épilatoire et de caustique.

Cependant, l'administration, déjà ancienne comme tempérant, de la *terre foliée minérale* (acétate de soude,) de la *terre foliée de tartre* (acétate de potasse), qui se transforment dans l'organisme en carbonates, c'était de la médication alcaline.

Présence des sels de potasse dans le sang. — J'ai dit, ailleurs, le rôle important de constitution qu'a la potasse dans les éléments de l'organisme les plus importants : globule sanguin, cellule nerveuse, fibre musculaire, dans les solides, par opposition à la soude, laquelle abonde dans les liquides. Si la potasse joue, dans l'organisme, un rôle de constitution de premier ordre, d'autre part, il semble que, en excès autant qu'en défaut, elle soit, vu sa toxicité, préjudiciable.

Il faut se rappeler que le processus fébrile consomme une forte proportion de potasse ; son assimilation n'est pas toujours en rapport avec la proportion qu'en renferme l'alimentation ; elle dépend beaucoup de la forme sous laquelle l'alcalin est présenté à l'organisme.

En dehors de son rôle comme agent de reconstitution alimentaire, comme tonique reconstituant, si la potasse en possède un autre d'ordre physiologique, celui-ci paraît consister surtout en une stimulation de l'action nutritive (Kemmerich, Aubert, Dehn). Malheureusement, il semblerait que l'excitation souvent s'exerce encore plus dans le sens de la dénutrition que dans celui de la nutrition.

Dans cette étude de l'action physiologique, je serai surtout préoccupé de signaler les différences entre les sodiques et les potassiques

1° *Action extra corpus.* — Le potassium étant beaucoup plus.

[1] *Gaz. hebd.*, 1888, p. 289.

avide d'oxygène que le sodium, il en résulte que, d'une manière générale, oxydes et carbonates sont beaucoup plus stables, moins facilement décomposables que leurs correspondants sodiques. L'affinité du potassium l'emporte sur celle du sodium. Le composé potassique est plus soluble dans l'eau, en est plus avide, d'où sa déliquescence, le sodique étant plutôt efflorescent ; il se combine avec plus d'énergie avec les albuminoïdes, d'où plus de causticité, une action irritante plus marquée ; il convient moins que les alcalins sodiques pour saturer les acides dans l'intérieur du tube digestif, dans un but antidotique ou non.

De ce que je viens de dire, je puis déjà conclure que, au titre d'agent de la médication alcaline, l'infériorité de la potasse vis-à-vis de la soude est grande ; elle va le devenir encore plus après avoir insisté sur ses actions nocives à l'égard du cœur et même des centres nerveux.

II. *Action de contact.* — Du paragraphe précédent, il faut conclure que l'action de contact est beaucoup plus marquée avec le potassique qu'avec le sodique. La potasse est un caustique plus énergique que la soude, et la raison n'est pas seulement le degré plus élevé de son affinité, mais plus particulièrement son affinité plus grande pour l'eau, d'où la mollesse de son escarre, mollesse due encore à ce qu'un savon mou la constitue en partie, la potasse saponifiant la graisse qu'elle rencontre. On sait, en effet, que les savons de potasse sont mous par opposition aux savons de soude qui sont durs.

Si l'alcalin potassique est étendu, ce sont comme action sur la peau, en bains, lotions ou lavage, toutes les actions du carbonate de soude à un degré supérieur : 1° dissolution plus rapide des matières grasses ; 2° lavage plus parfait, mais le savon de potasse laisse la peau moins souple ; 3° plus d'excitation générale ; 4° effet topique plus marqué en cas de *dermatose*.

Comme la soude, mais avec plus d'énergie, la potasse amène une forte contraction annulaire de l'anse intestinale qu'elle touche ; mais cette contraction se fait exactement au point touché ; elle doit être expliquée par une action locale sur le muscle, sans l'intermédiaire du système nerveux ; le contraire paraît probable pour la soude (Nothnagel et Bardeleben).

L'action paralysante exercée par la potasse, sur le cœur, est également une action de contact ; j'y reviendrai dans un moment.

III. Je n'ai rien à dire de particulier relativement à l'absorption des composés potassiques ; elle semblerait heureusement encore plus limitée que celle des composés sodiques, lorsque la dose de potasse administrée dépasse le besoin de l'organisme, tandis que, non moins

heureusement, l'organisme s'en débarrasse par le filtre rénal encore plus rapidement qu'il ne le fait des composés sodiques.

IV. L'action du sel de potasse sur le sang varie suivant qu'il y arrive comblant un vide ou produisant un excès. Je rappelle d'abord l'absence de potassium à l'état normal dans le plasma, sa présence dans le globule exclusivement. Que les globules rouges renferment un agent toxique comme le potassium ne doit pas étonner. Le fer n'est-il pas également toxique? Quel rôle joue ici le potassium, peu importe. Il rappelle, de loin ou de près, celui que Nobbe, Erdmann, Schrœder lui donnent dans le végétal; grâce à lui, les cellules à chlorophylle élaboreraient les grains d'amidon et prépareraient l'assimilation du carbone.

Condition *sine qua non* d'un processus quelconque ou agent plus actif, le potassium n'en paraît pas moins sur le même pied que le fer, un composant de premier ordre du globule sanguin. *A priori*, l'on pourrait donc conclure qu'il faut lui donner une des premières places dans la classe des toniques reconstituants; mais, d'autre part, encore plus pour lui que pour le fer, l'alimentation ordinaire semble plus que largement suffire aux besoins de l'organisme. C'est par une pauvreté de l'alimentation en potasse résultant de l'absence des végétaux frais dans le régime, que certains ont expliqué le *scorbut*, tandis que d'autres ont invoqué comme un *sodisme* produit par l'usage exclusif des viandes salées.

Probablement, l'avenir établira la nature microbiotique du scorbut. Toutes les conditions antihygiéniques auxquelles sont soumis les marins dans un voyage prolongé, les habitants d'une ville assiégée, constituent le terrain sur lequel le microbe prospère; vienne le port ou le ravitaillement, le scorbut disparait toujours. Absence de végétaux frais, alimentation trop exclusivement salée, etc., ne sont probablement qu'une partie des circonstances causales qui le font naître.

V. De l'action altérante de la potasse, je n'ai rien à dire de particulier. Si la goutte, la gravelle urique semblent l'indiquer plus que la soude pour quelques uns, les Anglais entre autres, la raison en est purement chimique. C'est, en effet, que l'expérience *in vitro* a montré le calcul d'acide urique ou d'urate plus rapidement dissous par la potasse que par la soude: mais à ce point de vue, la lithine est encore supérieure à la soude.

VI. Plus rapidement encore que les sodiques, les potassiques s'éliminent par les reins, d'où leur action diurétique affirmée avec exagération par quelques-uns. Les expériences de Jovitzu, Demêtre[1] parais-

[1] *In* Rabuteau.

sent, en effet, avoir démontré cette exagération ; d'ailleurs, c'est à des sels potassiques non alcalins que le thérapeutiste s'adresse comme diurétique : azotate, acétate de potasse.

Au sujet des alcalins potassiques, Rabuteau insiste, comme il l'a fait à propos des sodiques, sur la nécessité d'élever la dose assez pour produire l'alcalinisation de l'urine si l'on veut avoir l'action diurétique.

Comme cholagogues, les sels de potasse, d'après Rutherford, sont inférieurs au sels de soude ; dans le traitement de la *lithiase biliaire*, la potasse le cède à la soude.

Kalisme ou *potassisme et empoisonnement* — L'énergie d'affinité plus grande de la potasse que de la soude explique les phénomènes d'irritation qu'elle produit plus facilement, les troubles gastriques qu'une administration un peu prolongée amène. La potasse ne trouve-t-elle pas dans le contenu de l'estomac de quoi satisfaire son avidité, assez d'albuminoïdes, elle se lie avec ceux de la paroi gastrique. Peut-être, dissoudrait-elle, mieux que la soude, le mucus du catarrhe gastrique, modifierait-elle avec plus de succès qu'elle, la surface interne de l'estomac ; c'est peut-être l'une des raisons pour lesquelles la potion de Rivière, préparée comme l'indique le codex avec le bicarbonate de potasse, réussit mieux que si l'on se servait du bicarbonate de soude.

Tous les accidents de la cachexie dite alcaline, toutes les formes de l'empoisonnement aigu ou chronique par les alcalins sodiques, la potasse et ses carbonates peuvent les provoquer : mais a la potasse appartiennent quelques particularités, indiquées déjà, sur lesquelles je dois revenir.

J'ai dit l'action paralysante de la potasse sur le muscle, sur le cœur ; il s'agit là probalement d'une action locale ; mais cette action paralysante s'exerçant également sur les centres nerveux, il est infiniment probable que l'arrêt du cœur obtenu par les injections intra-veineuses ou sous-cutanées de carbonate de potasse sont à rapporter en partie à une action directe sur le cœur, en partie à une action sur son appareil nerveux quel que soit le point de cet appareil sur lequel s'exerce l'action paralysante.

La soude agit d'une manière inverse sur le cœur, sur la fibre musculaire ; l'action de la soude peut même combattre celle de la potasse ; néanmoins à dose égale, c'est la potasse qui l'emporte.

Mais avant d'exercer cette action paralysante, la potasse peut avoir une action excitante. Cette dernière d'après MM. Feltz et Ritter[1] s'exercerait aussi bien sur les centres que sur les muscles ; tel est pour eux le point de départ d'une nouvelle théorie de l'*urémie*, la *potassémie*, à l'appui clinique de laquelle M. d'Espine, de Genève, apporte deux observations[2] d'*éclampsie scarlatineuse* et d'*éclampsie puerpérale* dans lesquelles le chiffre de l'urée et celui de la potasse étaient considérablement augmentés dans le sang, diminués dans l'urine. Le traitement par la saignée, dans les deux cas, procura la guérison. M. d'Espine termine ainsi sa note. « On sait que le passage des sels de potasse avec le sang dans le cœur augmente d'une façon considérable la tension artérielle ; il paraît démontré que cette action s'exerce directement par les sels dissous sur l'endocarde et par son intermédiaire sur les nerfs du cœur. La saignée agit probablement d'une façon complexe, en diminuant le surplus

[1] *Urémie expérimentale*, Paris, 1881.
[2] *Rev. de médecine*, 1884.

de l'agent toxique dont l'accumulation lente est nécessaire pour déterminer les convulsions, et d'autre part en diminuant brusquement la tension artérielle. »

J'ai dit, dans le chapitre sur l'iode, la lutte entre les partisans de l'iodure de potassium, et les partisans de l'iodure de sodium, les premiers exagérant l'innocuité des sels potassiques, les seconds leur nocuité. On ne comprend guère qu'il faille tant redouter les méfaits de l'iodure de potassium lorsqu'une livre de pain de froment représente 1,3 à 2,7 de potassium ; une livre de viande de bœuf 2,7 ; un litre de bière 1 gramme ; une livre de viande, plus deux livres de pommes de terre 11 grammes environ de potassium. D'après Buckle un travailleur de terre mange en moyenne par jour $4^{kg},300$ de pommes de terre, ce qui d'après Moleschott représente 21 à 38 grammes de potassium correspondant à 40 à 78 grammes de sels potassiques [1].

Pharmacologie et doses. — Le *potassium* est d'un poids atomique plus élevé que le sodium, 39 au lieu de 23, plus avide d'oxygène.

7° [2] *Potasse caustique à la chaux.* — Hydrate de potasse impur, pierre à cautère, préparée en traitant le carbonate de potasse purifié par un lait de chaux et chauffant.

8° La *potasse à l'alcool*, dite potasse pure, est débarrassée de la chaux, des différents sels, du sulfate de potasse, du chlorure de potassium que la potasse à la chaux peut renfermer ; elle est obtenue en traitant cette dernière par l'alcool dans lequel, comme la soude, elle est soluble, tandis que les sels susdits ne le sont pas. Cette potasse n'est pas tout à fait chimiquement pure ; elle renferme encore un peu d'eau en excès, quelques traces de chlorure de potassium, une très petite quantité de carbonate formé au contact de l'air.

La thérapeutique n'emploie pas la potasse exclusivement comme caustique ; il faut savoir qu'elle produit une escarre molle beaucoup plus grande que la pastille, trois fois environ, souvent même plus, si l'on a pas pris soin de limiter son action en appliquant d'abord un premier morceau de diachylon percé d'un trou de même dimension que la pastille, puis en entourant cette pastille d'une couronne de charpie ou de coton ; un second morceau de diachylon recouvre le premier.

9° Le *caustique de Filhos* consiste en cylindres enveloppés de gutta-percha, et d'une chemise en plomb ; ils renferment pour 100 grammes de potasse à la chaux 20 grammes de chaux vive pulvérisée : on les conserve dans des tubes en verre contenant de la chaux vive et fermés ; on les taille à la manière d'un crayon ; employés pour la cautérisation du col de l'utérus.

10° *La poudre de Vienne* (potasse à la chaux 50 ; chaux vive 60) ne fuse pas, donne une escarre limitée ; on fait une pâte avec un peu d'alcool à 90° ; on l'applique sur la partie que l'on veut cautériser, après avoir préalablement appliqué un morceau de diachylon percé d'un orifice ayant l'étendue que l'on veut donner à l'escarre. L'application ne doit durer que 10 à 30 minutes ; elle est moins douloureuse en ajoutant à 3 parties de poudre de Vienne 1 partie de chlorhydrate de morphine. C'est de la pâte de Vienne que l'on se sert pour détruire l'épiderme, préalablement à l'emploi de certains caustiques, comme le canquoin, sans action sur la peau recouverte de son épiderme intact.

11° *Carbonate de potasse pur*, sel de tartre parce que l'un de ses modes de préparation est la crème de tartre ou tartrate acide de potasse [3], $KHC^4H^4O^6$ porté

[1] *Rev. clin. et de thér.*, 19 février 1890, et *Lyon méd.*, t. LXIII, p. 429.

[2] V. p. 103.

[3] Le bitartrate de potasse est le sel qui se dépose spontanément du vin récemment préparé ; on le décolore au moyen de l'argile ou du charbon animal.

au rouge. De cette manière même on obtient un carbonate de potasse à peu près pur ; il peut également être préparé en purifiant la *potasse du commerce*, à laquelle doit être réservé plus spécialement le nom de *sous-carbonate de potasse*, donné cependant à l'un et à l'autre.

Les pilules de Blaud sont préparées avec le carbonate de potasse pur, de même que celles de Vallet le sont avec le carbonate de soude pur. Les unes et les autres renferment du carbonate ferreux, résultant de la réaction réciproque du carbonate sur le sulfate ferreux. Dans les pilules de Bland, le sel potassique joue-t-il un rôle de tonique reconstituant, la chose est possible. Cependant il a d'autre part été soutenu, tout particulièrement pour cette association de ferrugineux et de sel potassique, que celle-ci était heureuse seulement en apparence, la potasse favorisant encore plus le mouvement de désassimilation que celui d'assimilation ; c'est une erreur.

Le carbonate de potasse fait partie des gouttes amères de Beaumé.

Fèves de Saint-Ignace rapées.	500	grammes.
Carbonate de potasse.	5	—
Suie.	1	—
Alcool à 60°.	1000	—

12° La *potasse du commerce* (potasse perlasse, potasse de Russie, d'Amérique), etc. est celle obtenue en lessivant les cendres des végétaux terrestres, en cencentrant la dissolution (pendant cette concentration une partie des sels, sulfates, chlorures, etc. se dépose), enfin évaporant. La potasse du commerce renferme encore beaucoup de sulfates, de chlorure de chaux, d'alumine, des oxydes de fer et de manganèse, de la silice ; néanmoins c'est elle qui le plus souvent est donnée en bain.

13° Le *bicarbonate de potasse*, relativement au bicarbonate de soude est remarquablement stable, inaltérable à l'air ; acide et base y sont plus complètement neutralisés. Il serait très apte à servir de base à la médication alcaline en tant que médication analeptique, si l'on voulait l'entreprendre avec un composé potassique. Nous l'avons déjà vu faire partie avec le bicarbonate de soude de l'eau alcaline gazeuse du codex. Mais ce qu'il faut savoir c'est que la potion antiémétique de Rivière doit être préparée avec le bicarbonate potasse ; elle se compose de deux potions, une alcaline, une acide.

1° Potion n° 1 :

Bicarbonate de potasse.	2	grammes.
Eau distillée.	50	—
Sirop de sucre.	15	—

2° Potion n° 2 :

Acide citrique.	2	grammes.
Eau distillée..	50	—
Sirop de limon.	15	—

Mettre dans un verre une cuillerée de chacune des deux potions, agiter, boire immédiatement ou bien, et je préfère ce second *modus faciendi*, prendre une cuillerée de la potion n° 1, immédiatement après, une cuillerée de la potion n° 2. En cas d'insuccès contre les vomissements, j'ajoute à la potion n° 1, trois à cinq gouttes noires ou quatre à cinq grammes de bromure de potassium.

14° *Savons de soude. — a. Savon animal :*

Graisse de veau.	500	grammes.
Lessive des savonniers.	250	—
Eau distillée..	1000	—
Chlorure de sodium.	100	—

Le savon animal fait partie du baume opodeldoch auquel il communique une consistance gélatiniforme.

b. Savon amygdalin ou *médicinal.*

Huile d'amandes douces.	2100 grammes.
Lessive des savonniers.	1000 —

Il importe que par deux mois d'exposition à l'air il perde tout excès d'alcali.

Le savon amygdalin sert à lier les masses pilulaires friables, comme les résines.

Le codex ne connaît plus le savon blanc de Marseille préparé avec l'huile d'olive ; le savon amygdalin est devenu le savon officinal, celui qui entre dans la teinture de savon (1 : 5), comme dans les pilules, dans les suppositoires, etc.

Pilules d'aloès et de savon.

Aloès pulvérisé.	*aa* 1 gramme.
Savon médicinal.	

Pour 10 pilules.

Pilules mercurielles savonneuses ou de *Sédillot* (v. t. I, p. 411).

L'ancien codex avait des *pilules savonneuses* de 0.20, et des pilules *savonneuses nitreuses* qui renfermaient chacune pour 20 centigrammes de savon, 2 centigrammes de nitre.

Pour l'usage externe. — a. Emplâtre de savon :

Emplâtre simple.	2000 grammes.
Cire blanche.	100 —
Savon médicinal.	125 —

b. Emplâtres de savon camphré.

Le précédent plus 1/100 de son poids de camphre pulvérisé.

c. Le *baume opodeldoch liquide* renferme du savon amygdalin au lieu de savon animal.

d. Liniment savonneux :

Teinture de savon.	50 grammes.
Huile d'amandes douces.	5 —
Alcool à 80°.	45 —

e. Dans le *liniment savonneux camphré*, les 45 grammes d'alcool à 80° sont remplacés par la même quantité d'alcool camphré.

f. Les suppositoires de savon se préparent en taillant en cône un morceau de savon.

15° Le *savon de potasse*, savon noir ou vert, mou, d'odeur peu agréable, préparé avec les huiles de colza, de chènevis, etc. ; il est plus irritant pour la peau, mais aussi plus décrassant. Le traitement rapide [1] de la gale commence par une friction générale d'une demi-heure avec le savon noir dans le but d'enlever la malpropreté qui recouvre le corps, en même temps que de rompre les sillons.

La dermatologie moderne s'est beaucoup occupée des *savons*. Un bon savon, dit M. P.-J. Eichhoff[2], doit bien émulsionner la crasse graisseuse de la peau, sans attaquer les cellules épidermiques ; il doit être neutre. Un moyen commode de constater cette neutralité consiste à verser sur le savon quelques gouttes d'une solution chaude

[1] V. t. I, p. 64.

[2] *Schmidt's Iahrb.*, t. CCXXVI, p. 17, 1890.

de bichlorure hydrargyrique; une coloration jaune se produit-elle, il y a de l'alcali libre. Le savon, pour être un parfait excipient médicamenteux, doit, d'après Unna, posséder un excédent de graisse : avec 7.4 100 d'huile ajoutée, il en reste environ 4 100 non saponifiés. La spécialité connue sous le nom de *molline* n'est qu'un savon surchargé de graisse. Voici d'ailleurs le savon fondamental de Unna :

Graisse de bœuf de première qualité.		59,3
Huile d'olive.		7,4
Lessive de soude.	à 38° Baumé. . .	22,2
Lessive de potasse.		11,1

Je donne quelques formules de l'auteur :

1° *Savon résorcino-salicyliqué :* savon fondamental, 94; résorcine et acide salicylique *aa*, 3 : *eczéma parasitaire ou séborrhoïque. psoriasis, acné, ichtyose;* dans l'eczéma léger, un simple lavage avec le savon fondamental suffit.

2° *Savon résorcino-salicyliqué sulfuré :* savon, 84 ; acide salicylique et résorcine *aa*, 3 : soufre précipité. 10 : *acné vulgaris et rosacea, eczéma séborrhoïque* avec infiltration profonde de la peau.

3° *Savon salicylico-résorcino-sulfureux au goudron :* savon, 79 ; acide salicylique et résorcine *aa*, 3; soufre précipité, 10; *pix liquida*, 5 : *eczéma squamosum* et *psoriasis vulgaris.*

4° *Savon de quinine :* savon, 97 ; sulfate de quinine, 3 : *pityriasis versicolor;* se borner à recouvrir le pityriasis de mousse savonneuse et laisser sécher à l'air libre.

5° *Savon à l'hydroxylamine:* savon, 97; chlorhydrate d'hydroxylamine, 3; *psoriasis, eczéma.*

6° *Savon à l'iodoforme* à 5 pour 100 : *ulcère de la jambe.*

7° *Savon à la créoline* à 5 pour 100 : *gale, impetigo contagiosa, intertrigo, hyperidrosis pedum.*

8° *Savon d'ergotine* à 5 pour 100 : *hypérémie artérielle cutanée, rosacée* pure, *congélation, eczéma variqueux, cicatrice avec ectasie vasculaire.*

9° *Savon iodé :* savon, 95,5; iode pur, 3; iodure de potassium, 1,5; *goitre, tumeurs glandulaires superficielles, indurations chroniques (épididymite), manifestations syphilitiques, lupus, psoriasis, eczéma seborrhoïcum, sycosis parasitaria, favus, herpès tonsurans, pityriasis versicolor.*

10° *Savon salicylico-créosoté:* savon, 93; acide salicylique, 5; créosote pure, 2; *lupus, psoriasis, eczéma seborrhoïcum, sycosis parasitaire, favus, herpès tonsurans.*

Unna est grand partisan de la teinture de savon potassique d'Hebra : savon vert, 2; alcool, 1 ; teinture de lavande, 1; notre teinture officinale de savon est sodique. Or, ce paraît être un axiome en thérapeutique cutanée, surtout en Allemagne, que la potasse est supérieure à la soude pour assurer la pénétration de l'épiderme, le modifier lorsqu'il est malade. Unna et Mielk [1] observent que le *spiritus saponatus kalinus* d'Hébra a le grand avantage de se mélanger à parties égales avec le chloroforme, l'essence de térébenthine, le goudron, l'éther de pétrole, la benzine, l'éther, enfin, pour le cinquième de son poids à la température habituelle avec le sulfure de carbone, pour les 2/5 à la température du corps.

Unna commence le traitement de l'*eczéma séborrhéique* par un savonnage avec la teinture de savon potassique.

Les mélanges de savon noir et de marbre (Hebra), ou de pierre ponce sont utiles

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, p. 851, 1887.

en lavage soit dans l'*acné*, soit dans le *pityriasis versicolor*. Savon noir, 100 grammes, pierre ponce porphyrisée 50 (P. Vigier[1]); ou poudre de marbre, 1, savon fondamental, 4 (Unna).

J'ai déjà parlé des savons, des oléates dans le tome I, page 855, à propos des graisses et dans le tome II, page 107.

11° Le *fiel de bœuf* est un savon de réaction alcaline (glycocholate et taurocholate de soude); son extrait, autrefois employé comme amer, stomachique, capable de suppléer au défaut de sécrétion biliaire, aujourd'hui délaissé, rejeté même du codex, était le fiel lui-même, simplement évaporé.

Les sels de potasse abondent dans l'*extrait de viande de Liebig* et le *bouillon ordinaire*.

L'*extractum carnis* est aujourd'hui préparé dans les pays où la viande est à bas prix, l'Australie, l'Uruguay, la Plata, d'après un procédé dont les détails ont été réglés par Liebig. On sépare avec soin tous les tendons, graisses, tissus à gélatine; on ajoute une certaine quantité d'eau; l'évaporation est poussée jusqu'à consistance d'extrait.

Cet extrait renferme environ 22 pour 100 de substances minérales : la potasse en constitue à elle seule plus des 2/5. C'est un fait certain que la très faible valeur nutritive de l'extrait de viande de Liebig, lequel, à dose suffisante, pourrait tuer comme composé potassique, avec des symptômes de kalisme. Ainsi Bunge, après avoir introduit dans l'estomac d'un lapin de 1200 grammes 25 grammes d'extrait de Liebig, a vu survenir, au bout de quarante-huit minutes, de la paralysie générale. Cet extrait de viande serait plutôt un excitant peptogène qu'un aliment.

Le *bouillon* ordinaire renferme aussi des sels de potasse en quantité relativement assez grande; et nul doute qu'il ne constitue pas un aliment suffisant, puisque Magendie a vu des animaux, ne recevant que du bouillon, mourir d'inanition. Des chiens nourris exclusivement avec du bouillon ont succombé plus tôt que des chiens privés de toute espèce de nourriture. Pareil fait prouverait l'action désassimilante de la potasse. Il faut, dans tous les cas, en conclure que le bouillon est très peu nourrissant. Ce paraît être surtout un aliment peptogène, c'est-à-dire apte à provoquer la sécrétion des sucs nécessaires à la formation des peptones. Un bouillon n'est un aliment vrai qu'à la condition d'être additionné de jus de viande, par exemple; le convalescent profite bien mieux d'une côtelette s'il commence par quelques cuillerées de bouillon.

Le moment présent est critique pour le bouillon; l'accord est surtout unanime pour l'interdire au brightique, pour lequel, dit M. Gaucher[2], c'est une solution de poison minéral (potasse), et de poisons organiques : (substances azotées incomplètement oxydées, ajoutons même, de ptomaïnes, de leucomaïnes.

(V. plus loin pour les indications des potassiques alcalins la *médication alcaline*).

LITHINE

La *lithine* fut découverte en 1817 par Arfvedson ou Arfweclson dans des mines de l'île suédoise de Uto. Brander isola pour la première fois le lithium des minerais très rares qui le contiennent; c'est à Bunsen que l'on doit l'étude de ses principales propriétés. Ce métal est très répandu dans la nature minérale, mais il n'y est jamais qu'en très faible quantité. Plusieurs eaux minérales en renferment, entre autres,

[1] *Gaz. hebd.*, 1884, p. 688.
[2] *Soc. méd. hôp.*, Paris, 13 janvier 1888.

Redrouth, dans le comté de Cornouailles, qui pourrait en fournir plusieurs grammes en vingt-quatre heures, et l'eau chloruro-sodique de Santenay dans la Côte-d'Or.

En 1841, A. Lepowitz constate la dissolution facile de l'acide urique dans une solution de carbonate de lithine : il émet l'opinion que celui-ci devrait être utilisé par la thérapeutique : l'Anglais Ure *(nomen omen)*, en 1843, le propose formellement comme dissolvant de l'acide urique, mais c'est son compatriote Garrod (1861), qui, le plus, en a répandu l'usage. Biswanger (1847) avait également constaté la très grande supériorité du carbonate de lithine sur tous les autres sels alcalins, sur le borax en particulier, au point de vue de l'action sur l'acide urique.

La potasse arrive après la lithine qui l'emporte de beaucoup sur elle ; la soude est plus inférieure à la potasse que celle-ci ne l'est à l'égard de la lithine.

Bence Jones a constaté le passage de la lithine des voies digestives dans le sang, le cristallin, dans le cartilage articulaire lui-même. Gscheidlen, aussitôt après avoir bu de l'eau lithinée de la source de la Couronne (Kronenquelle) à Obersalzbrunn (Silésie prussienne), décelait, au moyen du spectroscope, la présence de la lithine dans son urine; son élimination serait terminée en vingt-quatre heures.

L'acide urique libre diminue dans l'urine par l'administration du carbonate de lithine, mais l'élimination de l'acide urique sous forme d'urate de lithine ou d'urate dissous y augmente en même temps que les sédiments urinaires disparaissent et que les concrétions tophiques diminuent. Haig[1] affirme que la lithine, par opposition à l'acide salicylique, serait plutôt une cause de rétention d'acide urique dans l'organisme ; par contre, Garski soutient qu'elle active l'échange azotique, augmente dans l'urine l'eau et l'acide urique.

En dehors de cette action dissolvante de l'acide urique, l'action physiologique des lithiniques ne diffère pas de celle des potassiques. Ceux-là même seraient plus toxiques. Rabuteau insistait sur une loi d'après laquelle la toxicité des composés métalliques serait en raison directe de l'élévation de leur poids atomique[2]. Le lithium avait paru, tout d'abord, confirmer cette loi, en paraissant moins toxique que le sodium, *a fortiori* que le potassium, car en même temps que le lithium est le plus léger des métaux, également il a le poids atomique le plus faible (je ne compte pas celui de l'hydrogène) ; mais les composés de lithine sont plus toxiques qu'on ne le croyait.

Rabuteau avait cru que l'on pouvait administrer chaque jour, sans inconvénient, 1 à 2 grammes de carbonate de lithine dans de l'eau de Seltz. Mais ces doses ne tardent pas à produire des troubles gastriques, de la dyspepsie, même des vomissements, des douleurs lombaires. M. Clément, après avoir pris pendant deux jours, 1 gramme, puis le

[1] *Sem. méd.*, 1888, p. 179.

[2]

	POIDS ATOMIQUE	DENSITÉ
Hydrogène	1	»
Lithium	7	0,594
Sodium	23	0,973
Potassium	39	0,865

troisième et le quatrième jour 2 grammes, a ressenti des douleurs rénales ; de plus, dans son sang, on constatait une diminution du nombre des globules rouges.

D'autre part, Th. Husemann et Hesse ont constaté l'arrêt du cœur en diastole comme avec la potasse.

M. Nikanorow, dans des expériences récentes[1], vient d'ajouter quelques faits nouveaux à l'histoire expérimentale du lithium dont il explique l'effet cardiaque par une action sur les ganglions du cœur ou sur l'origine centrale du vague ; la fibre cardiaque ne serait *pas* influencée.

Pharmacologie et doses. — L'hydrate de lithine, qui correspond à la potasse caustique, n'est pas inscrit au codex.

17° [2] Le *carbonate de lithine* est la préparation de lithine la plus employée ; il est préparé soit en décomposant le sulfate de lithine par le carbonate de soude, soit en calcinant l'azotate avec de l'acide oxalique.

C'est une poudre blanche, cristalline, de réaction alcaline, peu soluble dans l'eau (1 : 100), tandis que les carbonates de potasse et de soude le sont à un haut degré [3], mais plus soluble dans l'eau chargée d'acide carbonique ; c'est la forme sous laquelle il est donné le plus souvent.

M. Carles[4] recommande, pour assurer sa dissolution, de toujours le donner mélangé avec poids égal de bicarbonate de soude ou de sucre et finement trituré.

La dose *pro die* est de 10 à 50 centigrammes : la dose de 1 gramme ne pourrait être donnée plusieurs jours de suite sans inconvénient.

Je crois à l'efficacité, dans la *gravelle urique*, de la préparation suivante : bicarbonate de potasse, 20 ; carbonate de lithine, 1 ; eau distillée, 200 ; matin et soir une cuillerée à café dans un peu d'eau sucrée ou une tisane diurétique.

La Société de pharmacie de Paris a pris sous sa protection le *carbonate de lithine effervescent :* acide citrique 40, bicarbonate de soude 50, carbonate de lithine 10.

Mélanger et chauffer le tout à 100° jusqu'à ce que la substance prenne la forme granulaire ; à l'aide d'un tamis, séparer des granules de grosseur uniforme et convenable ; conserver dans des flacons bien fermés.

18° Le citrate de lithine cristallise en beaux prismes, est soluble dans 25 parties d'eau froide, donc quatre fois plus que le précédent, mais, d'autre part, devrait être donné à dose quadruple ; son poids moléculaire représentant 240, celui du carbonate de lithine n'est que de 74 ; cela signifie que, en donnant, par exemple, 240 milligrammes de citrate de lithine, on donne 7 milligrammes de lithium, et que, pour donner la même quantité de lithium sous la forme de carbonate, 74 milligrammes de celui-ci suffisent.

19° Si j'ai placé parmi les lithiniques le *bromure de lithium*, tandis que je n'ai pas traité du bromure de potassium, ni du bromure de sodium à propos des alcalins potassiques et sodiques, c'est que le bromure de lithium est un sel prescrit exclusi-

[1] *Schmidt's Iahrb.*, t. CCIII, p. 231.

[2] V. p. 103.

[3] Une partie de carbonate de lithine est soluble dans 100 parties d'eau.
— — soude — 1,6 —
— — potasse — 1 —

[4] *Journ. méd. de Bordeaux*, 23 février 1890.

vement comme alcalin lithinique; on espère joindre à l'action de la base, l'action calmante, sédative des composés bromurés. Mais il est plus simple d'avoir recours à la fois au bromure de sodium et au carbonate de lithine, le bromure de lithium devant être donné à des doses non supérieures à celles du carbonate de lithine, par conséquent à dose par trop faible pour en avoir l'action bromurée.

L'*iodure de lithium* peut être prescrit en pilules de 0,10, en sirop à la dose de 0,25 à 1 gramme par jour; le *benzoate de lithine* en cachets de 0,20, 2 à 4 par jour ; le salicylate 1 à 4 grammes par jour.

On peut recourir à la cataphorèse ou diélectrolyse (endosmose électrique), pour faire arriver la lithine aux tophus [1].

CALCIQUES ALCALINS

Les alcalins terreux comprennent la chaux, la magnésie, leurs carbonates.

Historique. — Hippocrate recommandait le lait de chaux contre la lèpre; Dioscoride mentionne trois variétés de chaux ; il connaissait la chaux caustique. Il en est de même de Galien, de Pline; d'après ce dernier, mélangée avec du vinaigre et du miel de roses, la chaux guérit les *ulcères serpigineux*. Les anciens usaient largement des préparations de chaux à l'extérieur, en particulier contre les *brûlures*.

Lower, le premier, au XVIIe siècle, emploie les préparations de chaux à l'intérieur; en vertu d'idées chimiatriques, on les préconisa comme *antiacides*, *absorbants*, *dissolvants des calculs*, dans la *scrofule*, les *hydropisies*, le *diabète*, etc. Dans ces derniers temps, on s'est demandé s'il n'y avait pas quelquefois indication de donner les sels de chaux, parce que l'organisme souffrait d'un manque de calcaire, d'une *inanition minérale*, ou bien encore si, par l'administration des calcaires, on ne pourrait pas déterminer la calcarisation de certaines productions morbides *(transformation crétacée des tubercules)*. La véritable nature de la chaux ne fut démontrée qu'en 1755 par Black.

L'abondance des calcaires dans la nature est telle, qu'il y en a souvent un excès fâcheux pour les êtres organisés. La forme assimilable, vivante pour ainsi dire, de la chaux, est celle dans laquelle elle est unie au phosphore, et cela pour les deux règnes. S. Ringer[2], étudiant l'influence des sels de chaux, de soude, de potasse sur le développement des œufs et l'accroissement des têtards, les a trouvés tous nuisibles, excepté le sulfate de chaux. Il semble donc difficile de soutenir que le phosphate de chaux ne puisse qu'être un médicament phosphaté. Néanmoins, l'absorption possible de chaux sous cette forme est problématique, dans tous les cas, très faible. L'organisme sain du malade tire certainement toute la chaux, à lui nécessaire, des aliments ou des boissons. Aussi, malgré l'inanition calcique et le rachitisme artificiel que peut causer l'expérimentateur en supprimant complètement la chaux de l'alimentation d'un animal, nulle conclusion pratique sur la nature du rachitis ou de l'ostéomalacie, sur leur traitement, ne

[1] *Rev. scient.*, 1890, t. II, p. 765, Edison.
[2] *Arch. de phys.*, 672, 1890.

peut en être tirée. D'ailleurs, ce qu'il importe alors, ce n'est pas tant de donner à l'organisme de la chaux, du phosphate de chaux, que de relever ses forces nutritives de telle sorte qu'il puisse assimiler, retenir le calcaire que les *ingesta* lui fournissent avec surabondance.

Action physiologique. — 1° *Action in vitro.* — La *chaux vive* se caractérise par sa grande avidité pour l'eau avec laquelle elle forme un hydrate dont la formation est accompagnée d'une élévation de température qui peut aller jusqu'à 300 degrés; elle devient alors pulvérulente ; c'est la *chaux éteinte*. Fait remarquable : la chaux est plus soluble dans l'eau froide (1 : 788 à 15 degrés) que dans l'eau chaude (1 : 1270 à 100 degrés). Cette avidité pour l'eau est la raison de son action caustique ; l'élévation de la température produite, sa tendance à saponifier les graisses contribue également à cette action caustique; à ce point de vue, elle a sur la potasse l'avantage de ne pas fuser. L'une et l'autre sont associées dans le caustique de Filhos, la poudre de Vienne ; la chaux vive n'est jamais employée seule.

La *chaux éteinte* est la seule forme sous laquelle la chaux est employée dans un but autre que l'action caustique, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur ; elle se trouve en cet état dans les poudres dépilatoires, quoiqu'elle y soit mise à l'état de chaux vive, ou tout au moins elle est éteinte au moment de son emploi. Le rusma des Turcs, composé de chaux vive 8, orpiment 1, était, immédiatement avant son application, délayé avec un peu de blanc d'œuf et de lessive des savonniers. Sous la forme d'eau de chaux qui représente 1/800 de chaux, celle-ci se caractérise surtout : 1° par ses propriétés antiacides, absorbantes, par conséquent, des acides gazeux (à ce point de vue la magnésie lui est supérieure), saponifiante ; l'eau de chaux ajoutée au lait l'empêche de se cailleboter par trop rapidement dans l'estomac, 2° par sa propriété de dissoudre les fausses membranes; d'après Oertel 2 centigrammes de fausses membranes se dissolvent complètement en trente ou quarante minutes dans l'eau de chaux.

Le carbonate, à cause de son insolubilité, même le bicarbonate, c'est-à-dire la faible quantité de carbonate qu'une eau chargée d'acide carbonique est en état de dissoudre, peuvent avoir un rôle d'absorbant ; de plus, il serait possible que le carbonate de chaux préparé, c'est-à-dire sous la forme de poudre très fine, abandonnât, sous l'influence d'un acide comme celui de l'estomac, son acide carbonique.

La chaux vive rend service dans les épidémies comme moyen de détruire rapidement les cadavres; les terrains calcaires, on le sait, consomment rapidement les corps. La chaux une fois éteinte, sa propriété absorbante domine; elle forme avec les acides carbonique et phosphorique des sels insolubles ; l'hydrogène sulfuré est également absorbé, momentanément, tout au moins. Mais, quoique la propriété absor-

bante l'emporte dans la chaux éteinte, un lait de chaux en badigeonnage sur les murailles, n'en possède pas moins, d'une manière encore assez marquée, des propriétés antiseptiques suffisantes pour détruire mainte matière organique. D'après Pettenkofer, l'hydrate de chaux, 1 2 à 1 pour 100, détruit rapidement les organismes de la putréfaction. Malheureusement, la chaux est encrassante, ne peut faire disparaître l'odeur fade des acides gras produits par la fermentation putride; mais, en revanche, elle détruit rapidement l'odeur de l'acide sulfhydrique. Un litre de lait de chaux en bouillie, par hectolitre d'eau putride, en arrête définitivement la fermentation, même la rend limpide. La chaux est l'agent le plus usuel de l'épuration des eaux industrielles: pour la désinfection des vidanges elle est insuffisante; le sulfate de fer est préférable.

II. *Action de contact.* — La chaux vive est caustique à un haut degré ; mais éteinte, en solution plus ou moins étendue, elle cesse de l'être et devient : 1° *astringente*, c'est-à-dire déterminant l'astriction des tissus, le resserrement des vaisseaux, d'où la diminution des sécrétions ; 2° antiacide ; 3° agent de saponification, d'où la possibilité qu'elle forme une couche protectrice favorisant la cicatrisation d'un ulcère, d'une plaie. Le liniment oléocalcaire, d'un usage si fréquent dans les brûlures, est un savon.

Le carbonate de chaux, surtout antiacide absorbant, peut avoir également le rôle d'agent protecteur; s'il se décompose, il est possible que l'acide carbonique, *statu nascenti*, développe une action utile sur la paroi gastrique par exemple, soit en faisant contracter la *muscularis* gastrique, soit comme analgésique.

L'action dissolvante de l'eau de chaux sur les fausses membranes est quelquefois exagérée au point de vue pratique ; en tout cas, sous la forme d'inhalation, le bénéfice qu'on en peut retirer est nul.

L'effet astringent de l'eau de chaux[1] résulte, d'après Harnach, de son action sur les graisses ; elle s'unit à la faible portion d'acides libres pour former un savon insoluble ; ce mélange de graisse devenue neutre et de savon insoluble est propre à recouvrir une surface malade d'une couche protectrice, ainsi d'*une brûlure ;* même ici la chaux neutralise des produits acides d'origine morbide. Des effets analogues se produisent sur les surfaces respiratoires envahies par la *diphtérie*. Mais comment l'eau de chaux dissout-elle les *fausses membranes?*

Ce n'est pas la fibrine qui est dissoute par l'eau de chaux, mais la substance agglutinante, la mucine, d'où la transformation de la fausse membrane en masse gélatineuse. Pour atteindre le but il faut recourir au gargarisme, non aux inhalations, parce que, en fine poussière, l'eau de chaux est immédiatement précipitée par l'acide carbonique de l'air expiré. L'eau de chaux est le seul astringent capable de dis-

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, 1889, p. 128.

soudre le mucus. La faible solubilité de la chaux dans l'eau a pour conséquence qu'on n'a pas à craindre d'action caustique.

Pour Hennig[1], l'eau de chaux fraîchement préparée, en gargarismes fréquents, toutes les demi-heures, même tous les quarts d'heures, est le spécifique de la *diphtérie ;* il y joint la vessie de glace autour du cou.

III. La question de l'*absorption* de la chaux est une question de physiologie pure, de nul intérêt ou plutôt de nulle application thérapeutique ; l'organisme en absorbe d'une manière incessante. Des expériences de Boussingault prouvent que la chaux représentée seulement par nos boissons déjà suffirait à nos besoins, quelque grands que puisse les faire supposer l'abondance de chaux dans notre organisme.

Jusqu'à quel point pouvons-nous faire absorber les préparation calcaires, provoquer, commander ce mouvement d'absorption ? En apparence si peu que rien. A l'intérieur, comme à l'extérieur, la médication alcaline par la chaux est une médication locale. Il est possible que la médication par les eaux minérales calciques soit plus effective comme médication interne.

IV. Il semble difficile de ne pas admettre pour la chaux, la possibilité d'un rôle, sinon l'affirmer, dans le développement de l'organisme, dans sa nutrition, et, comme conséquence, la possibilité de maladies par *inanition calcaire ;* c'est donc qu'elle pourrait figurer parmi les toniques reconstituants.

Paul Stapfer[2] ne doute pas de l'utilité de la chaux dans la nutrition des plantes. E. Stahl[3], d'Iéna, considère la calcification des parois cellulaires comme un moyen de protection des végétaux contre leurs ennemis. Serait-ce donc que l'on pût considérer la médication calcaire, non seulement comme capable de calcifier les cavernes, mais encore de pouvoir servir à nos cellules de bouclier calcaire contre le microbe tuberculeux? Serait-ce la raison de la prétendue immunité des ouvriers maniant la chaux[4], puisque M. de Giaxa a prouvé que la chaux était sans action sur le microbe tuberculeux ?

J'ai déjà dit les expériences de Sydney Ringer relatives à l'influence des sels de chaux sur le développement des œufs et l'accroissement des têtards. MM. Pouchet et Chabry[5] placent des œufs d'oursin dans de l'eau de mer privée de sels calcaires et constatent un développement retardé de leurs larves ; d'après S. Ringer le sulfate seul serait utile (!).

[1] *Rev. sc. méd.*, p. 88, t. XXXIV, 1889.
[2] *Rev. scient.*, 2e sem., 645, 1888.
[3] *Rev. scient.*, 167, 1889.
[4] Grab, *Immunität der Bevölkerung in Ortshaften mit Kalkindustrie gegen Lungenschwindsucht.*
[5] Soc. biol., 5 janvier 1889.

Klemperer[1] ne doute pas que le carbonate calcaire n'intervienne dans les échanges nutritifs.

J'ai dit, dans l'article sur le lait, le rôle probable de la chaux, son importance, d'après MM. Arthus et Pagès[2], dans la constitution du caseum ; il n'est pas moindre, d'après ces messieurs, dans celle du coagulum sanguin ; pour eux, *la fibrine est un composé calcique, l'atome calcium fait partie intégrante de la molécule fibrine ;* ils ont constaté que les oxalates, fluorures et savons alcalins rendent le sang non spontanément coagulable en le décalcifiant ; c'est donc que ces trois groupes de corps ont une action fâcheuse sur la fibrine. Ces faits pourraient donner la clef du mécanisme intime présidant à certaines formes de l'état dissous du sang.

Je rappelle que, d'après Munk, le savon sodique injecté dans les veines affaiblit, arrête le cœur[3] et diminue la coagulabilité du sang ; il est vrai que le foie jouit de la propriété de retenir le savon qui lui arrive par la veine porte.

De l'action probable de la chaux sur la nutrition, nous devons rapprocher l'action *altérante*, très problématique, que les médecins de Contrexeville, de Vittel, lui attribuent sur la diathèse urique. L'analogie permet cette supposition : de même que nous avons vu la soude, en s'éliminant, entraîner mécaniquement un *plus* de sodium et de potassium, de même il est possible que la chaux exerce encore à un plus haut degré, un pareil entraînement mécanique sur les urates, sur l'acide urique.

Quant à l'action lithontriptique, elle résulterait, soit des deux actions ci-dessus, soit de la propriété qu'a la chaux de dissoudre la mucine, l'élément muqueux entrant dans la constitution des calculs. L. Lehmann ne doute pas que le carbonate de chaux et celui de magnésie n'expliquent les succès de Contrexeville, de Fachingen, de Wildungen comme dissolvants uriques.

V. L'élimination des sels de chaux, de même que leur absorption, intéresse le physiologiste plus que le thérapeutiste ; il ne faut pas oublier qu'elle se fait en partie par les urines, en partie par les excréments. Sous ce rapport, une différence très grande existe entre les herbivores et les carnivores ; les sels de chaux en excès s'éliminent, chez les premiers, surtout par l'intestin, chez les seconds, surtout par les reins, à l'état de phosphate, tandis que chez les herbivores, les urines le contiennent à l'état de bicarbonate. Mais il s'agit là, remar-

[1] Soc. sc. méd., XXXVI, p. 44, 1890.

[2] *Arch. phys.*, 739, 1890. Après Green, Sydney Ringer et Sainsbury ont également admis que le calcium est essentiel à la coagulation.

[3] Le chlorure de calcium injecté dans le sang paralyse le cœur et les centres nerveux comme la potasse.

quons-le, seulement de l'excès de chaux éliminé, non de la quantité de chaux présente dans les selles ou l'urine, parce que les selles renferment une quantité incomparablement plus grande de chaux que l'urine, 26,40 contre 1,15 (Porten) pour 100 parties de cendre ; c'est que la chaux des fèces est surtout un résidu alimentaire.

Je rappelle que les eaux minérales les plus renommées contre la *gravelle urique*, aptes à produire l'élimination de l'acide urique sont des eaux calcaires, lesquelles sont en même temps diurétiques.

Calcisme et empoisonnement. — Les inconvénients de l'administration de l'eau de chaux à l'intérieur sont ceux d'un astringent alcalin qui peut agir comme un irritant ; une solution trop concentrée de chaux aurait-elle été avalée, on aurait le tableau d'une banale gastro-entérite toxique.

Une solution saturée de sucre serait l'antidote rationnel de la chaux, sans compter les moyens connus : eau vinaigrée, jus de citron, limonade sulfurique, chlorhydrique, tous indiqués dans les empoisonnements par les alcalis caustiques.

Pharmacologie et doses. — 20° [1] *Chaux vive* préparée par la calcination du marbre blanc ; elle fait partie, unie à la potasse caustique, de la *poudre de Vienne*, du *caustique de Filhos*, sert à la préparation de poudres épilatoires, de quelques produits chimiques.

Le docteur Osborn a récemment proposé le *moxa à la chaux*. Un morceau de chaux vive dans le porte-moxa, quelques gouttes d'eau dessus ; la chaleur peut s'élever à près de 190°.

Comme *poudre dépilatoire*, on a remplacé le rusma arsenical des Orientaux, qui détruit le bulbe et par conséquent empêche le poil de repousser, par un mélange de sulfure et de chaux, soit, par exemple, cette formule de Boudet :

Chaux vive pulvérisée.	10	grammes.
Sulfure de sodium.	5	—
Amidon.	10	—

Délayer avec un peu d'eau, en étendre une couche de 1 à 2 millimètres, laisser en place cinq à dix minutes.

Serre, d'Alais, a proposé, comme moyen sudorifique, de prendre simplement un morceau de pierre à chaux grosse comme une noix de coco, de l'envelopper dans un morceau de toile mouillée, puis d'entourer le tout d'un linge mouillé. Bientôt se développe une grande abondance de vapeurs

21° *Chaux éteinte.* — Le codex donne les proportions suivantes : chaux vive 100, eau pure 40. Mais l'avidité pour l'eau est ici loin d'être satisfaite ; aussi la chaux éteinte possède-t-elle encore une partie des propriétés irritantes, même caustiques de la chaux vive. Comme je l'ai déjà remarqué, vu le mode d'application de la plupart des dépilatoires renfermant de la chaux vive, c'est déjà pour la plus grande part comme chaux éteinte que l'oxyde de calcium agit. La pommade épilatoire des frères Mahon renferme de la chaux éteinte.

Axonge.	80	grammes.
Soude du commerce.	15	—
Chaux éteinte.	10	—

[1] V. p. 104.

Le saupoudrement de chaux éteinte et de chlorhydrate d'ammoniaque (p. ég.) a pour résultat un dégagement d'ammoniaque.

22° L'*eau de chaux* ou *soluté de chaux* est nommée souvent *eau de chaux seconde*, parce que la première eau versée sur la chaux est rejetée, afin d'avoir une eau ne contenant point de potasse; elle renferme par litre à + 15°, 1,285 de chaux caustique en solution, et constitue une solution saturée de chaux. Le codex prescrit que dans le bocal il y ait un excès de chaux non dissoute. A l'intérieur, la dose en est de 50 à 100 grammes par jour dans 500 grammes d'eau ou de lait. Lefaki mélange l'eau de chaux à l'huile de foie de morue à titre d'adjuvant et de correctif; l'odeur de l'huile disparaît; on peut ajouter un sirop. Caspari en aurait donné jusqu'à 300 grammes par jour dans l'*eczéma* et *l'impétigo* de la tête : les Allemands ont même dépassé de beaucoup cette dose, et sont allés jusqu'à 1 et 2 litres.

A l'extérieur, l'eau de chaux pourrait être employée pure; mais elle l'est le plus souvent sous la forme de liniment oléo-calcaire; celui du codex est préparé avec l'huile d'amandes douces, parties égales. En Allemagne, le liniment de Stahl, mélange, à parties égales aussi, d'huile de lin et d'eau de chaux, est préféré; il est plus siccatif que le nôtre.

23° Pour l'intérieur, on prescrit quelquefois le *saccharate de chaux* qui, comme la chaux elle-même, est plus soluble à chaud qu'à froid; aussi sa solution se trouble-t-elle par l'ébullition; on le prépare avec sucre : 50; chaux éteinte 30; eau 150. Évaporer à une douce chaleur. Ce serait un saccharate bibasique, très peu soluble dans l'eau, mais très soluble dans l'eau sucrée.

Voici la formule d'un sirop de chaux d'après Réveil :

Eau distillée.	225 grammes.
Sucre candi.	25 —
Faire dissoudre et broyer dans un mortier avec chaux éteinte.	20 —

Laisser en contact quelques instants et filtrer.

L'affinité du sucre pour la chaux, et l'inertie du saccharate calcaire qui en résulte font d'une solution saturée de sucre le meilleur traitement des *brûlures de l'œil par la chaux* (Guiot)[1].

24° Comme carbonate de chaux, nous avons :

1° Le carbonate de chaux, sous forme de marbre ou de craie;
2° Le carbonate de chaux précipité ou craie préparée;
3° Le carbonate de chaux, sous forme de produits organiques : écailles d'huîtres, yeux d'écrevisses, etc.

Le *carbonate de chaux* (blanc d'Espagne, de Paris ou de Meudon, craie, marbre blanc pulvérisé, était employé comme antiacide, absorbant, antidiarrhéique; aujourd'hui il a cédé la place à la craie préparée.

25° La *craie préparée* est obtenue en précipitant le chlorure de calcium (100) par le carbonate de soude cristallisé (260).

Le carbonate de chaux organique, dont la craie pourrait être rapprochée, vu sa nature fossilaire, est constitué par les *yeux d'écrevisses*, qui se développent dans un dédoublement de la muqueuse gastrique chez les crustacés décapodes au moment de la mue; ces gastrolithes, au nombre de deux, fournissent à l'organisme de l'animal l'élément calcaire nécessaire pour refaire sa carapace. Voici leur composition d'après Dulk : matière animale soluble dans l'eau, 11,43; chitine (substance organique quaternaire qui paraît être un glycoside), 4,33; phosphate de chaux, 18,6; carbonate de

[1] *Bull. méd.*, p. 533, 1890.

chaux 63,16 ; carbonate de soude, 1,4. Le codex a conservé les *yeux d'écrevisses*, peu prescrits aujourd'hui, mais il a rejeté les écailles d'huîtres et les coquilles d'œuf qui faisaient partie, avec le savon et quelques amers aromatiques, du lithontriptique de Joanna Stephens, acheté par le Parlement britannique, en 1739, 5000 livres sterling. Ce remède était tellement nauséeux, et l'estomac si désagréablement surpris, que Robert Whytt, quoique partisan du célèbre lithontriptique, proposa simplement l'eau de chaux. Des chimiatres avaient d'ailleurs soutenu que la chaux vive renfermait un principe capable de désagréger les calculs. La vue de la pierre à chaux sous l'influence de l'humidité, de l'eau, se délitant et tombant en poussière ou produisant une grande effervescence et devenant mortier, devait avoir inspiré pareille supposition. Des exemples célèbres firent la fortune de l'eau de chaux, entre autres celui d'Horace Walpole qui se vantait de connaître les différents prix qu'il fallait mettre pour l'achat des consciences britanniques : il ne souffrit plus à partir du moment où il prit de l'eau de chaux et mourut en apparence guéri ; néanmoins, sa vessie contenait de nombreux calculs. Barbette, de Strasbourg, avait d'ailleurs préconisé la poudre de coquilles d'huîtres, précisément dans les cas de suppression d'urine par cause calculeuse, fait que connaissait Stephens. La vessie de malades guéris par le remède de Stephens fut de même trouvée remplie de calculs après la mort. Le botaniste Alston, atteint de la pierre, témoigna également en faveur de Stephens et prétendit avoir obtenu, grâce à ce remède, une diminution telle de sa pierre, qu'il put la rendre sans douleur[1]. Stillé remarque que le remède de Stephens renfermait du savon, donc un alcalin ; il est persuadé que l'eau de chaux est, au titre d'astringent, un calmant de la cystite calculeuse ; Whytt l'employait surtout en injections. Stillé croit que l'on a tort de délaisser complètement la chaux dans le traitement de la gravelle ; que, dans la gravelle urique, elle est capable de favoriser la dissolution et l'élimination des calculs ; et que, dans le cas de faiblesse des organes digestifs, elle devrait être préférée aux autres alcalins.

Poudre dentifrice alcaline (cod.) :

Carbonate de chaux précipité.	*aa* 100 grammes.
Carbonate de magnésie en poudre.	
Poudre de quinquina gris	
Essence de menthe poivrée.	1 gramme.

Poudre dentifrice de craie camphrée :

Camphre en poudre très fine.	10 grammes.
Carbonate de chaux précipité.	90 —

26° Le *lactate de chaux purifié (lactas calcicus)*, sel soluble dans 9,5 d'eau froide, en toutes proportions dans l'eau bouillante. On prépare le lactate de chaux en abandonnant du lait et du sucre de lait à la fermentation spontanée en présence de la craie qui empêche la liqueur de devenir acide. La fermentation lactique du sucre de lait se produit, grâce au développement d'un mycoderme qui périt dans un liquide acide, d'où la présence nécessaire de la craie, pour neutraliser l'acide au fur et à mesure de sa formation. Si l'opération se prolonge par trop, la fermentation butyrique entre en scène.

En France, le lactophosphate de chaux[2] seul est prescrit ; le lactate de chaux ne

[1] *In* Stillé, Philadelphie, 1874.
[2] T. I, p. 802.

sert qu'à préparer l'acide lactique et les lactates alcalins. La dose en serait de 0,20 à 0,50 plusieurs fois par jour en solution ou dans un sirop.

M. Poulet [1], de Plancher-les-Mines, recommande l'*hippurate de chaux* comme le seul sel calcique assurant l'absorption de la chaux ; sa principale indication serait la *gravelle phosphatique ;* pour l'auteur l'acide hippurique est l'acide normal de l'estomac. Voici le mode de préparation de l'hippurate de chaux :

Acide hippurique pur.	100 grammes.
Eau chaude.	2 litres.
Lait de chaux filtré à travers une serpillière jusqu'à saturation et un peu au delà.	*q. s.*
Sucre.	2100
Alcoolature de citron.	15

Faites réagir l'acide hippurique et le lait de chaux dans une portion de l'eau chauffée à 80° environ, en agitant et en plongeant de temps en temps un papier de tournesol, afin de s'assurer que la réaction acide a disparu, ce qui exige au moins un quart d'heure. Ajoutez le reste de l'eau, le sucre et mettez sur un feu doux. La dose est d'une cuillerée à bouche deux ou trois fois par jour. Agiter avant de s'en servir.

Pour les indications, voir *Médication alcaline.*

Alcalins magnésiens

C'est le peroxyde de manganèse qui reçut d'abord le nom de *magnésie* par assimilation avec l'aimant. Au commencement du XVIIIe siècle, un chanoine romain met en vente à titre de panacée une sorte de terre sous le nom de *magnésie blanche* ou de poudre du comte de Palma ; de ce moment le peroxyde de manganèse fut appelé *magnésie noire.*

La magnésie blanche était le carbonate de magnésie que savait préparer Valentini, 1707. Nous devrions l'hydrate de magnésie à Lancisi, 1717, et à Fréd. Hoffmann, 1722. Black, en 1755, établit bien la séparation chimique entre l'hydrate de magnésie et le carbonate de magnésie ; il fait connaître, le premier, dit Fourcroy, avec autant d'étendue que de méthode, dans les *Mémoires de la société d'Edimbourg*, en quoi la magnesie diffère de la chaux ; enfin, en 1773, Henry prépare la magnésie calcinée et la dit plus apte à l'emploi médical pour certains cas.

L'usage de la magnésie comme anti-acide et léger purgatif est plus répandu en Angleterre que partout ailleurs, surtout qu'en France ; le mérite de l'avoir recommandée dans l'empoisonnement par les acides revient non à Bussy, mais à Desgranges, de Mâcon, ancien chirurgien de l'Hôtel-Dieu de Lyon, connu surtout dans l'historique du seigle ergoté, et qui, l'an VII, publiait des observations d'empoisonnement par les acides caustiques guéris grâce à la magnésie [2].

Le magnésium est très répandu dans le règne minéral. Nous intéressent plus spécialement le talc ou silicate de magnésie, son sulfate, sel amer de maintes eaux purgatives, plus particulièrement Epsom et Sedlitz, le chlorure de magnésium de Châtel-Guyon. Les eaux magnésiennes sont-elles responsables du goitre comme l'admettait Grange (1850)? Rien n'est moins prouvé. Dans les végétaux [3] comme dans les animaux, le magnésium, combiné avec l'acide phosphorique, accompagne la

[1] *Gaz. hebd.*, 1884, et *Arch. phys.*, 2e sem., 1888.

[2] *Recueil périodique de la Soc. de méd. de Paris*, an VII, 2e sem.

[3] D'après Dejardin un *plus* de magnésium dans la vigne augmenterait sa résistance contre le phylloxera *(Rev, sc.*, 1887, 2e sem., p. 187).

chaux, notamment dans les graines; des végétaux il passe aux herbivores et de ceux-ci aux carnivores. Dans l'organisme des animaux, de l'homme, on en trouve dans tous les liquides, plus chez l'herbivore que chez le carnivore, mais en quantité très faible, sauf dans le thymus, les poumons, les muscles, où sa proportion égale ou dépasse celle du phosphate de chaux (Gorup-Bésanez). La magnésie se présente encore plus spécialement dans le cerveau, les os, le sang; elle s'élimine par l'urine et par les fèces; je reviendrai sur ce point.

I. *Action physiologique.* — La caractéristique de la magnésie et de son carbonate est sa nature alcaline, la facilité avec laquelle elle s'unit avec les acides pour former des sels insolubles (carbonate de magnésie) ou solubles, mais alors parfaitement neutres, et dans ce cas ordinairement purgatifs, circonstance heureuse au point de vue du traitement d'un empoisonnement par les acides (sulfate de magnésie, chlorure de magnésium). S'il s'agit d'un empoisonnement par l'arsenic, et c'est surtout dans ce cas que Bussy l'a proposé, il importe de ne pas ajouter du sucre, car, non seulement l'arsenic ne se combine pas avec la magnésie en présence du sucre, mais l'eau sucrée dissout même l'arsenite de magnésie. Le concours du sucre serait, au contraire, utile s'il s'agit de sels d'antimoine, de cuivre, de plomb, de mercure, et mieux encore le miel facilite alors la précipitation et même la réduction des bases métalliques (Carles).

Une propriété précieuse est sa grande affinité pour l'acide carbonique, un gramme se combine avec 1091 centimètres cubes de ce gaz; le bicarbonate qui en résulte est faiblement purgatif.

D'après Buchheim et ses élèves[3], le carbonate de magnésie et la magnésie calcinée sont dans l'intestin transformés en bicarbonate relativement soluble, mais très difficilement résorbable.

II. La magnésie parfaitement calcinée, aussi privée d'eau que possible, est assez hydrophile pour être quelque peu caustique ou tout au moins irriter la peau ou une muqueuse, crisper l'épiderme en s'hydratant à ses dépens. Mais comme la magnésie calcinée, prescrite dans le cas d'acidité des *primæ viæ*, est donnée avec addition d'eau, elle ne développe dans l'estomac que son action antiacide et purgative, si la dose est suffisante.

III et IV. Sur l'absorption de la magnésie, de son carbonate et de sa présence dans le sang, les données positives manquent.

V. La magnésie serait-elle un altérant possible de l'organisme en présence de diathèse urique? On ne paraît guère l'admettre aujourd'hui. Et cependant, dernièrement encore, en Allemagne, on a présenté le boro-citrate de magnésie comme la base du *ludus Paracelsi*,

[3] *Schmiedeberg Arzneimitt.*, p. 205.

son célèbre arcane pour dissoudre les pierres. Ce serait également d'une action altérante qu'il s'agirait s'il était vrai que la magnésie, absorbée d'une manière continue, fasse disparaître les *verrues* (Lambert de Hagueneau), opinion en faveur de laquelle MM. Colrat et Aubert se sont prononcés[1]. J'avoue avoir beaucoup plus souvent échoué que réussi.

VI. La magnésie s'élimine, à l'état normal, par les urines et par l'intestin. Porter en a trouvé 10,54 dans les excréments pour 1,34 dans les urines : mais la magnésie des excréments est pour la plus grande part, simplement un résidu alimentaire.

Chez les carnivores, la magnésie est dans l'urine sous la forme de phosphate dissous à la faveur de l'acidité du liquide ; aussi l'acidité cessant, le phosphate de magnésie se précipite, et, s'il y a fermentation ammoniacale, à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien. L'urine des herbivores renferme soit du carbonate de magnésie, soit du phosphate magnésien ou ammoniaco-magnésien. Dans les excréments des herbivores surtout, l'élimination se fait également à l'état de phosphate simple ou ammoniaco-magnésien. On y rencontre également des sels gras.

M. Laborde a démontré que le chlorure de magnésium est un excitant du système musculaire ; après la période d'excitation, en arrive une de paralysie qui rappelle l'action du curare. L'effet purgatif du chlorure de magnésium peut être ainsi rattaché à une action excitante de la muscularis intestinale : mais quelques-uns, allant plus loin, ont, avec exagération, doué la magnésie, les sels magnésiens, d'un certain degré de toxicité ; mais la clinique n'a jamais confirmé ces craintes ; les magnésiens, probablement, sont par trop peu absorbés.

La crainte que l'usage quotidien prolongé de la magnésie, de son carbonate, n'engendre des concrétions intestinales, de véritables bézoards capables d'oblitérer l'intestin, est plus sérieuse ; il faut, en être prévenu. Ce n'est pas, cependant, que dans les bézoards[2], du moins dans les concrétions intestinales des animaux, la magnésie domine ; celles-ci sont surtout calcaires.

Delthil[3] prétend avoir amélioré des malades atteints de *cancer de l'estomac* en leur donnant, par jour, sans inconvénient, sans même les purger, jusqu'à 40 grammes de magnésie. L'auteur se préoccupe par trop peu du danger que nous venons de signaler.

[1] *Lyon. med.*, LIII, 1886, p. 45.

[2] Les bézoards sont des concrétions calculeuses de l'estomac ou de l'intestin ; le bézoard oriental se formerait dans le quatrième estomac de la gazelle des Indes, l'occidental dans celui de la chèvre sauvage du Pérou, de l'isard, du chamois. Nos pères en faisaient des alexipharmaques.

[3] *Sem. méd.*, 1885, p. 298.

Pharmacologie et doses. — 27° [1] *Magnésie calcinée* obtenue par la calcination du carbonate; elle est purgative à la dose de 6 à 10 grammes pour l'adulte. La potion *purgative à la magnésie* du codex, l'ancienne *médecine de magnésie* de Miahle, appelée aussi *médecine blanche* est ainsi composée :

Magnésie calcinée.	8	grammes.
Sucre blanc.	50	—
Eau distillée.	40	—
Eau distillée de fleurs d'oranger.	20	—

La *magnésie noire de Récamier* est un mélange de magnésie calcinée et de charbon ; la poudre de Paterson, de magnésie calcinée ou d'hydrocarbonate de magnésie et de sous-nitrate de bismuth. Tandis que l'acide borique [2] n'est guère soluble que dans la proportion de 4 : 100, en ajoutant 1,25 de magnésie calcinée par 10 grammes en sus des 4 : 100, on peut avoir une solution de 12 : 100.

28° *Hydrate de magnésie.* Longtemps celle-ci ne fut que la magnésie incomplètement hydratée par suite d'une exposition plus ou moins prolongée à l'air humide ; aujourd'hui le codex la prépare en délayant la magnésie calcinée dans vingt à trente fois son poids d'eau distillée; porter le mélange à l'ébullition pendant 20 minutes, jeter sur une toile qui retient l'hydrate de magnésie, presque insoluble dans l'eau, plus insoluble encore dans l'eau bouillante que dans l'eau froide. Cet hydrate de magnésie contient 31 pour 100 d'eau. L'hydrate de magnésie n'existe pas dans toutes les officines, et cependant c'est lui surtout qui devrait être employé lorsque l'on veut faire de la médication alcaline, absorbante, anti-acide, à cause de son action plus douce ; le carbonate ne peut pas le remplacer comme antidote de l'acide arsénieux.

29° *Carbonate de magnésie officinal* ou hydrocarbonate de magnésie, *magnésie blanche* en pains rectangulaires, très légère, insapide, insoluble dans l'eau. On le prépare en traitant une solution de sulfate de magnésie par une solution de carbonate de soude.

La *magnésie anglaise* est un carbonate de magnésie d'une densité triple.

L'*eau magnésienne gazeuse* du codex renferme 20 grammes d'hydrocarbonate ; on peut la prendre par verrée dans l'*acescence gastrique.*

Poudre dentifrice alcaline (v. p. 138).

Tablettes de carbonate de magnésie. Chaque tablette de 1 gramme renferme 20 centigrammes du sel.

Les usages des magnésiens alcalins seront exposés dans le chapitre de la médication alcaline ; nous les retrouverons aussi parmi les purgatifs.

COMPOSÉS BARYENS

Les métaux alcalino-terreux sont le calcium, le magnésium, le baryum, le strontium. Ce que nous savons, ce que l'on a dit au point de vue physiologique, toxique, thérapeutique, du baryum ne s'oppose nullement à ce que nous en parlions à propos des alcalins. C'est surtout le chlorure de baryum que nous avons en vue.

Scheele découvrait, en 1774, une terre qu'il désigna du nom de *terre pesante;* l'épithète servit à désigner le métal dont cette terre pesante était l'oxyde ; baryum vient de βαρὺς, lourd.

Crawford, en 1790, peu de temps avant sa mort, propose le chlorure de baryum contre la scrofule; Hufeland, Lisfranc en étaient partisans ; le rasorisme en fut

[1] V. p. 104.
[2] *Rev. des méd. nouv.*, par Crinon, 1890.

enthousiaste. C'est un médicament délaissé, je ne l'ai jamais prescrit et ne l'ai jamais vu prescrire. La physiologie expérimentale s'est quelque peu cependant occupée du baryum, ainsi nommerai-je Mickwitz, Böhm, Sidney Ringer et Sainsbury, Brunton et Cash.

Action physiologique. — 1° Le chlorure de baryum est assez toxique ; soluble, non très caustique, il pourrait jouer un rôle sinon antiseptique, au moins désinfectant ; il a, du reste, été proposé pour la conservation des cadavres. D'après Rognetta, le chlorure de baryum à l'intérieur, rend les urines presque imputrescibles.

2° Quoique peu caustique, le chlorure de baryum est assez irritant ; sa saveur est âcre, piquante ; à l'intérieur, il ne doit être donné qu'étendu d'eau.

3° et 4° Son absorption est rapide ; son action sur les globules sanguins non étudiée.

5° Le chlorure baryum exerce sur la circulation une action rappelant celle de la digitale ; il ralentit le pouls. D'après Böhm et Mickwitz, le baryum serait un tonique cardiaque ; il arrête le cœur en systole, fait constant chez les mammifères, le plus fréquent chez les grenouilles ; les petites artères sont diminuées de volume, probablement par excitation des fibres lisses ; la muscularis de la vessie et de l'intestin est également excitée, les extrémités cardiaques du vague, vers la fin, sont paralysées. A ce dernier point de vue, je rappelle que pour M. Kaufmann, il en est de même de la digitale. La pression sanguine s'élève considérablement dans les empoisonnements par le chlorure de baryum, pour descendre à zéro au moment de la mort, toujours comme avec la digitale. Sidney Ringer et Sainsbury sont arrivés aux mêmes résultats que Böhm.

L'action *altérante* du baryum s'exercerait surtout, d'après Crawford, Hufeland, les Italiens, Lisfranc, sur les manifestations de la *scrofule*, Cayol en a fait un *anticancéreux ;* Brown-Sequard l'a donné dans la *paralysis agitans ;* cependant, les actions du chlorure de baryum sur le système nerveux n'ont rien de précis.

VI. L'élimination du chlorure de baryum est dite se faire par les urines qui non seulement, d'après Rognetta, sont augmentées, mais encore rendues presque imputrescibles. Dans un cas, cet auteur en a conservé pendant dix jours sous une température de 17 degrés, sans qu'elles aient pris d'odeur ammoniacale. Cependant l'analyse n'y aurait pas décelé la baryte ! Les sueurs provoquées indiqueraient-elles une élimination possible par cette voie ? Il semble d'ailleurs que l'élimination de la baryte soit très lente, parce qu'elle se transformerait dans le corps en sulfate de baryte difficilement soluble, d'où la possibilité de son accumulation et d'un prolongement de son action jusqu'à

sept semaines encore après que l'on en a cessé l'administration (Schwilgué).

Barysme et intoxication. — L'appétit est quelquefois augmenté; mais d'autres fois, et même très facilement si les doses sont dépassées, il se produit des troubles digestifs. D'après Lisfranc l'action du chlorure de baryum varierait suivant les climats; il serait bien mieux supporté par les habitants des pays méridionaux que par ceux des pays du Nord. Aux troubles gastro-intestinaux peuvent se joindre des irritations catarrhales de la conjonctive, de la pituitaire, de la muqueuse respiratoire. Hufeland a de plus observé des vertiges, de l'angoisse, des pertes de connaissance, de la faiblesse musculaire, des tremblements, même des convulsions. Kohl a signalé de la sialorrhée, du gonflement des glandes salivaires, de la fétidité de l'haleine, la chute des dents. Rognetta a vu une *éruption boutonneuse* rappelant les acnés iodique, bromique, ferrique. Pirondi a conseillé contre les troubles gastro-intestinaux le blanc d'œuf, le vin sucré.

Les empoisonnements par les baryens sont très rares; ces sels n'en sont pas moins très toxiques. Le carbonate de baryte est employé comme mort-aux-rats en Angleterre. Le tableau de l'empoisonnement est celui de la gastro-entérite toxique avec prédominance des phénomènes du côté du système nerveux.

Une cause d'empoisonnement possible, sinon aigu, au moins chronique a été récemment signalée: il s'agirait du déplâtrage des vins par le chlorure de baryum ou par l'hydrate de baryte. Le plâtrage des vins précipite les phosphates alcalins et le bitartrate de potasse; du sulfate de potasse reste dissous. Le propriétaire s'aperçoit-il que son vin est trop plâtré, il cherche à le déplâtrer. Pour cela faire quelques-uns emploient le chlorure de baryum, d'autres l'hydrate de baryte, et l'acide tartrique qui régénère la crème de tartre, dans les deux cas du sulfate de baryte insoluble se précipite Mais un excès de chlorure de baryum a-t-il été mis, le vin devient toxique et par le chlorure de baryum resté dissous et par le chlorure de potassium encore assez toxique; s'il y a eu excès d'hydrate de baryte, nous avons là encore un corps relativement soluble (1 : 30), moins, cependant, que le chlorure de baryum. Donc si le plâtrage des vins est mauvais pour la santé, le déplâtrage l'est encore plus.

MM. Brunton et Cash [1], en administrant à des grenouilles des sels de potasse, les ont rendues presque réfractaires soit à l'action de la vératrine, soit à celle du baryum. Faudrait-il en conclure que la potasse est un véritable antidote de la baryte, que potasse et baryte se neutralisent heureusement dans les vins déplâtrés? j'en doute.

Pharmacologie et doses. — Le chlorure de baryum, $BaCl^2 + 2H^2O$, se prépare en réduisant d'abord le sulfate de baryte par le charbon à la chaleur rouge, puis en faisant agir l'acide chlorhydrique sur le sulfure. Sa dose maxima *pro dosi singula* est d'après Hager 0.12, *pro die* 1.50. Lisfranc commençait par 0.30 dans 125 grammes d'eau distillée, une cuillerée à bouche par heure, excepté une heure avant et deux heures après le repas.

Pour supporter le médicament il faudrait s'abstenir de vin et de viande, boire de l'eau pure, devenir végétarien.

Après huit jours doubler la dose. Graduellement Lisfranc est allé jusqu'à 3 grammes. Walsh donne des pilules de 5 milligrammes.

L'obligation du régime maigre, de l'absence de vin dans un état morbide où l'un

[1] *In* Lewin.

et l'autre préceptes paraissent on ne peut plus contre-indiqués, n'est pas fait pour ramener un courant favorable aux composés du baryum comme antiscrofuleux.

Le bromure de baryum, quoique inscrit au codex, n'est jamais prescrit.

Ammoniacaux alcalins.

1° Ammoniaque caustique, $AzH^3 + n\,Aq$.

2° Carbonate (Sesqui) d'ammoniaque, $(AzH^4)^2CO^3.2(AzH^4HCO^3) + 2H^2O$, c'est-à-dire une combinaison de carbonate neutre et de bicarbonate.

3° Acétate d'ammoniaque liquide (esprit de Mindererus) ou solution aqueuse d'$AzH^4C^2H^3O^2$.

4° Valérianate d'ammoniaque, $AzH^4C^5H^9O^2$.

5° Triméthylamine, $Az(CH^3)^3$.

6° Propylamine, $AzH^2C^3H^7$.

Les ammoniacaux alcalins sont d'un classement difficile ; chimiquement ils se placent naturellement parmi les alcalins ; mais la physiologie expérimentale, la pratique n'en font pas des agents de la médication alcaline. Les ammoniacaux alcalins ne sont jamais employés pour remplir les deux grandes indications des alcalins : *alcalinisation des premières voies, alcalinisation de l'organisme* que le clinicien suppose en puissance d'une diathèse acide. Néanmoins c'est bien prescrire l'ammoniaque à titre d'alcalin que de la donner comme Baccelli [1] sous la forme de liqueur ammoniacale anisée pour décharger le sang du pneumonique de son *plus* d'acide carbonique.

L'ammoniaque, alcaline et volatile, est surtout un excitant, local et général ; sa volatilité augmente beaucoup son action excitante, accélère son élimination, d'où pour les surfaces d'élimination une nouvelle excitation, capable d'irradiations pour ainsi dire en retour.

L'*historique* des ammoniacaux doit les comprendre tous ; il est difficile d'en détacher même celle du chlorhydrate d'ammoniaque.

Les anciens connaissaient le sel ammoniac ; Dioscoride l'appelait τὸ ἀμμωνίακον ; Pline parle également du sel ammoniac que l'Egypte fournissait. Quelques-uns admettent une confusion possible avec le sel gemme. Le chlorhydrate d'ammoniaque se forme d'ailleurs dans les éruptions volcaniques. Le nom d'ammoniaque lui venait probablement de la province d'Ammonie, en Lybie ; elle en fournissait la plus grande partie ; il s'y trouvait un temple de Jupiter Ammon (ἄμμος, sable). Plus tard on l'a extrait de la suie, obtenue en brûlant la fiente des chameaux ; il en est encore ainsi de nos jours. Aëtius au ve siècle mentionne les sels ammoniacaux ἀμμωνιακοὶ ἅλες, mais ne donne aucun détail. Géber, de son vrai nom Abou-Moussa, surnommé El Koufy, qui habite Koufa, non loin de la rive droite de l'Euphrate, et vivait au viiie siècle, le plus grand nom de l'Alchimie, science dont l'Egypte paraît avoir été le berceau, s'occupe beaucoup du sel ammoniac, de sa purification. Il le signale comme un fondant. Au moyen âge ce sel était connu sous le nom de *sal armoniacum* (armenian salt) à cause d'une de ses origines commerciales. Raymond Lulle, Basile Valentin ont extrait de l'urine, en la chauffant avec de la chaux vive, le *sel urineux volatil* (carbonate d'ammoniaque). Les chimistes emploient fréquemment les sels ammoniacaux à titre de sels alcalins, là où ils voient l'acide à combattre. Puis arrivèrent les remèdes complexes, que donne la combustion de matières organiques ; quelques-uns étaient présentés comme des panacées, ainsi de l'*esprit de Mindererus*

[1] *Riforma medica*, 1884, n° 123.

préparé avec le sel volatil de corne de cerf (sesquicarbonate d'ammoniaque) et du vinaigre, introduit par Boerhaave, en 1732, dans la matière médicale; c'était en même temps l'entrée en scène d'un troisième sel ammoniacal. Black en 1756 différencie le carbonate d'ammoniaque et l'ammoniaque caustique. Priestley en 1784 isole l'ammoniaque gazeux. Berzelius en 1785 établit la composition des différentes combinaisons ammoniacales. Cependant l'ammoniaque était plutôt délaissée par la thérapeutique lorsqu'elle devint tout à coup pour les Allemands un remède favori capable de remplacer dans leur action antidiathésique le mercure, l'antimoine, l'iode, chapitre d'histoire déjà par eux-mêmes oublié.

Il ne me reste à signaler que le grand fait chimique de la théorie d'Ampère de l'ammonium adoptée par Berzelius et notre engouement pour les ammoniaques composées, *inter quas* la fameuse *propylamine*

Les sels ammoniacaux sont très répandus dans la nature inorganique : chlorhydrate d'ammoniaque et sulfate d'ammoniaque abondent dans le voisinage des volcans. L'alun d'ammoniaque se rencontre en Bohême, le chlorhydrate d'ammoniaque dans l'eau de mer, dans certaines eaux minérales ferrugineuses, dans celles de Gesteinen qui renferment de l'oxyde de fer. Dans les plantes, l'ammoniaque existe plutôt à l'état d'ammoniaques composées, *Chenopodium vulvaria*, *Sorbus aucuparia*. *Isatis tinctoria*, l'écorce du *Xanthoxylum clava Herculis*. le *Fucus vesiculosus*. La jusquiame noire, l'eau distillée de laitue contiennent de l'azotate d'ammoniaque. Les composés ammoniacaux se forment dans la putréfaction des cadavres, dans la fermentation des corps azotés. L'adipocire est un savon d'ammoniaque. Les excréments non seulement des chameaux. mais de tous les ruminants. en fournissent.

Chez l'homme, c'est dans l'urine surtout que l'on trouve de l'ammoniaque : 0,7 en moyenne par vingt-quatre heures; d'après E. Salkowski. l'urine des herbivores en donne moins que celle des carnivores. Schmiedeberg et Walter ont trouvé que l'ingestion des acides augmentait la proportion d'ammoniaque dans l'urine, tandis que E. Salkowsky et Munk, en rendant l'urine d'un chien alcaline avec une nourriture végétale, ont fait baisser la quantité d'ammoniaque. Il ne peut s'agir ici de fermentation ammoniacale. Probablement [1] l'ammoniaque de l'intestin a pour origine l'urée y arrivant avec les sécrétions digestives. La sueur normale contient du carbonate d'ammoniaque, peut-être de même origine. Quelques-uns nient l'élimination de l'ammoniaque par la transpiration. Cependant les sueurs fétides sont dues, selon toutes prévisions, à des produits ammoniacaux.

Si l'ammoniaque peut avoir pour origine l'urée, elle paraît réciproquement s'éliminer sous la forme d'urée, du moins pour une grande part.

Action physiologique. — I. *Extra corpus.* — L'ammoniaque se combine avec les albuminoïdes, forme avec eux des combinaisons solubles ; elle dissout l'albumine coagulée, même les substances cornées et saponifie les graisses. Il est certain qu'un ammoniacal peut être antiseptique [2], mais il est d'autre part trop irritant. Cette irritation doit

[1] In *Physiol. humaine* de Beaunis, Paris, 3e éd. 1888.

[2] Gottbrecht après Richardson a fait ressortir les propriétés antiputrides de l'ammoniaque ; mais à la condition d'une dose suffisante, 5 : 100 environ, sinon la putréfaction est plutôt favorisée. L'auteur rapproche la fermentation putride de la fermentation ammoniacale, en ce sens que, dans l'une et l'autre, le produit engendré par le ferment, lorsqu'il

être considérée comme la conséquence des grandes affinités du gaz ammoniac, continuellement émis par la solution ammoniacale ordinaire, par certains sels ammoniacaux, le sesquicarbonate, par exemple. Le caractère distinctif de l'ammoniaque est d'être une base forte à l'état gazeux d'où l'usage qu'en font les vétérinaires pour absorber l'acide carbonique distendant la panse des ruminants ; cet état gazeux augmente ses affinités ; sa solubilité très grande dans l'eau prouve son affinité extrême pour celle-ci ; c'est comme un véritable hydrate, un sel dans lequel l'élément acide ne masque en rien les propriétés de la base, et retient aussi peu que possible le gaz ; celui-ci s'en dégage continuellement, qu'il s'agisse là d'un phénomène de dissociation, ou simplement d'un cas particulier de l'expansibilité gazeuse.

Un grand nombre de points relatifs à l'histoire chimique de l'ammoniaque intéressent le médecin dont je ne veux signaler ici que l'extrême facilité avec laquelle elle se prête, non seulement à des combinaisons dans lesquelles elle entre comme molécule de constitution, mais aussi à des substitutions, tout en paraissant conserver sa constitution primitive : amides des ammoniums composés.

Signalons l'espèce d'antagonisme heureux paraissant exister entre les vapeurs mercurielles et le gaz ammoniac ; d'où la possibilité de prévenir le *mercurialisme* en projetant de l'ammoniaque sur le sol des ateliers.

Les inhalations d'ammoniaque ont été conseillées dans l'*empoisonnement par l'acide prussique*, mais le cyanure d'ammonium n'est guère moins toxique que l'acide prussique, d'ailleurs la mort est le plus ordinairement tellement prompte que l'on n'a pas le temps d'agir.

Dans les *intoxications par la respiration de vapeurs de chlore*, les inhalations d'ammoniaque également sont conseillées ; mais leur emploi n'est rationnel qu'à la condition d'agir très vite, sinon il ne peut qu'augmenter l'inflammation bronchique (Husemann).

II. *Juxta corpus.* — L'action irritante de contact de l'ammoniaque liquide ou gazeuse diffère de celle des autres alcalins. Avec ces derniers, la potasse, la soude, rapidement, sans inflammation préalable se produit une escarre, conséquence d'une combinaison alcaline, immédiatement destructive parce que le caustique agit de toute sa masse ; aussitôt atteint, le tissu meurt ; le processus inflammatoire naît longtemps après l'application du caustique, seulement à titre

a dépassé certain chiffre procentésimal, détruit son générateur *(Centralb. f. kl. Med.*, 867, 1889).

A tort on suppose un liquide ammoniacal, par exemple une eau riche en produits ammoniacaux, capable, par la présence même de l'ammoniaque, de développer des actions putrides ; celles-ci sont produites seulement soit par le microbe, soit par ses *secreta* toxiques.

d'inflammation éliminatrice ; avec l'ammoniaque, au contraire, inflammation d'abord, cautérisation après. Impossible par conséquent de rapprocher, comme le font Nothnagel et Rossbach[1], le mode d'action caustique de l'alcali volatil et celui des alcalins non volatils, de dire que dans les deux cas les effets locaux dépendent d'une soustraction aqueuse, d'une décomposition des substances albuminoïdes, d'un gonflement et d'une dissolution des tissus à gélatine, etc.

L'ammoniaque apparaît donc comme un agent essentiellement phlogogène ; ses molécules gazeuses se dégagent de leur dissolution, traversent sans le détruire l'épiderme aussi peu vivant que possible, du moins sa couche la plus superficielle, et phlogosent tout ce qui, élément jeune, prolifère avec facilité ; en cela consiste l'action vésicante de l'ammoniaque, que caractérise l'exsudation d'un liquide très fibrineux. S'il était un rapprochement à faire, ce serait entre les molécules d'alcali volatil et les microbes phlogogènes, entre la phlogose ammoniacale et la phlogose microbienne.

L'action de l'ammoniaque a-t-elle été suffisamment prolongée pour produire une escarre, encore ici dirais-je surtout : *inflammation gangréneuse*. L'action locale de l'ammoniaque, en tant qu'action pathogène, est essentiellement inflammatoire. Si l'application de l'ammoniaque peut *in loco* quelque chose en cas de *morsures par serpent venimeux*, probablement c'est bien moins par la destruction, par la neutralisation du venin, que par la production rapide d'une barrière phlogogène, s'opposant à la pénétration du poison animal dans l'organisme.

Il pourrait en être autrement pour les piqûres d'insectes dans lesquelles le venin peut être devrait son action irritante à un acide tel que l'acide formique ; alors la basicité de l'ammoniaque peut neutraliser, détruire l'acidité du venin. Mead, qui proposa de traiter la morsure des serpents venimeux par l'ammoniaque, avait précisément supposé que le principe actif du venin était un acide.

Si l'avidité de l'ammoniaque pour l'eau, son affinité pour les albuminoïdes ne suffisent pas à l'explication de son action caustique et surtout vésicante, elles me paraissent amplement suffire à celle de son action simplement excitante, faiblement irritante de la peau, des muqueuses. Je rappelle l'intolérance du tube gastro-intestinal pour les ammoniacaux, même pour le chlorhydrate d'ammoniaque, sel cependant suffisamment neutre. Si certains sels organiques d'ammoniaque, comme l'acétate, peuvent être donnés à des doses relativement élevées, c'est qu'ils sont décomposés seulement dans le sang où se fait une

[1] In *Thérap.*, trad. d'Alquier, 1889.

double part de l'ammoniaque mise en liberté, l'une s'éliminant à fur et mesure, l'autre aussitôt se transformant en des substances, comme l'urée, dépourvues de toute action irritante.

L'ammoniaque ingérée peut provoquer des vomissements ; c'est même la seule action heureuse que, dans l'*ivresse*, lui reconnaisse Rabuteau.

L'action locale de l'ammoniaque sur les voies respiratoires, l'inhalation de ses vapeurs, facilement provoque des actions propulsives d'arrêt sur les centres cardiaques, respiratoires. L'attouchement de la paroi postérieure du pharynx (Ducros, de Marseille) peut quelquefois arrêter un *accès d'asthme ;* mais l'effet contraire est possible. Gubler a signalé l'action antidyspnéique de l'ammoniaque respirée, mais à la condition d'agir avec modération. Des vapeurs d'ammoniaque arrivant, trop abondantes, dans les voies respiratoires, y produisent une bronchite généralisée, avec bronchorrhée profuse, exsudat croupal.

Trousseau recommandait la défiance à l'égard de l'action excitante de l'ammoniaque en inhalation nasale, dans les états comateux de l'enfance : facilement des convulsions peuvent en résulter.

III. L'absorption de l'ammoniaque à l'état de gaz par la peau est probable ; mais les expériences manquent à ce sujet ; les effets excitants, irritants, phlogogènes l'emportent par trop. L'absorption par les muqueuses, soit de l'ammoniaque, soit des sels ammoniacaux, se fait probablement en nature ; une transformation partielle du chlorure d'ammonium doit avoir lieu. Si l'ammoniaque, n'est pas absorbée à l'état de gaz par la surface intestinale, elle est, vu sa très grande solubilité, dissoute dans les sucs digestifs.

Des injections sous-cutanées d'ammoniaque ont été faites dans un but d'action locale (voisinage de morsure de serpents venimeux, provocation de douleur dans une intention propulsive) ou comme mode d'en faire absorber ; même l'injection a quelquefois été poussée directement dans les veines (choléra, encore morsures des serpents venimeux). Dans l'*alcoolisme aigu*, en cas d'extrême gravité, on a fait des injections hypodermiques d'ammoniaque étendue de 2 à 6 parties d'eau en même temps que l'évacuation de l'estomac au moyen de la sonde œsophagienne et son lavage.

IV. Nous savons peu de chose sur les transformations subies par les ammoniacaux dans le sang, la forme sous laquelle ils y sont présents. Fait assez surprenant, ils sembleraient y contracter une combinaison assez fixe. D'après Böhm, Lange, Schiffer le sang n'abandonnerait pas d'ammoniaque à l'air expiré ou perspiré [1]. Rabuteau en aurait cependant constaté dans l'air expiré. Pour quelques-uns les composés

[1] In *Thérapeutique* de Harnack.

ammoniacaux, surtout ceux alcalins, combattraient l'inopexie, c'est-à-dire la tendance à la formation de coagula, dissoudraient même les coagulations formées. Ces faits sont exceptionnels, incertains.

Si l'ammoniaque est en grande quantité dans le sang, les globules rouges seront dissous (Cuffer et Reynaud) et par conséquent la capacité du sang pour l'oxygène diminuée. Belky[1] fait de l'ammoniaque un réducteur de l'oxyhémoglobine.

La transformation dans le sang de l'ammoniaque en acide azotique, soutenue par Bence Jones, paraît inadmissible.

Les préparations ammoniacales, surtout celles où l'ammoniaque n'est pas neutralisée, paraissent agir, ordinairement du moins, comme excitantes des centres de la moelle allongée, du système nerveux vaso-moteur[2] de la moelle ; d'après Böhm et Lange, le chlorhydrate d'ammoniaque lui-même serait le plus toxique des sels ammoniacaux. Même les ammoniaques composées, telles que la méthylamine, CH^5Az, la triméthylamine, auraient les actions de l'ammoniaque.

Si l'on songe que les ammoniums composés paraissent avoir une action analogue à celle du curare[3], il est naturel de se demander s'il faudrait établir, au point de vue de leur action physiologique et thérapeutique, une division des ammoniacaux en deux grands groupes : l'un dont les membres seraient convulsivants à la manière de la strychnine ou de la picrotoxine, l'ammoniaque en serait le type ; l'autre rappellerait plutôt le curare. Dans certaines expériences de Rabuteau sur le sesquicarbonate d'ammoniaque, il semble qu'en somme l'action déprimante l'emporte sur l'action excitante. L'injection directe dans les veines est, il est vrai, toujours excitante au plus haut degré, mais ici on s'éloigne par trop des conditions physiologiques ordinaires, et, même dans ces cas, une demi-paralysie du train postérieur souvent se produit, comme après l'injection des sels métalliques, entre autres de ceux de potassium.

L'action excitante de l'ammoniaque sur le cœur a paru suffisamment établie aux yeux de quelques-uns pour la considérer comme indiquée dans le cas d'action paralysante exercée par l'iodoforme, le chloroforme sur le cœur.

V. Moins pour les ammoniacaux que pour les autres alcalins, on a parlé d'action altérante ; néanmoins il est bien peu d'affections générales, diathésiques ou autres, indiquant ou paraissant indiquer les alcalins, dans lesquelles les ammoniacaux eux-mêmes n'aient été

[1] *Gaz. hebd.*, 495, 1887.

[2] Beyer dit que les ammoniacaux excitent d'abord les ganglions vaso-dilatateurs, puis les vaso-constricteurs *(Centralb. f. kl. Med.*, 1887, p. 186.

[3] V. t. 1, p. 580.

donnés ; mais le grand obstacle est qu'ils ne se prêtent pas à une médication longue, vu leur action fâcheuse sur les voies digestives.

VI. L'élimination de l'ammoniaque présente de nombreux points obscurs. Parlons d'abord de l'urine dont l'ammoniaque augmente la quantité.

Il semble que le plus souvent l'acidité de l'urine est plutôt augmentée. Une urine alcaline peut devenir acide sous l'influence de l'ammoniaque, même, si l'on en fait absorber une dose considérable, toxique. Cependant un grand nombre d'auteurs prétendent avoir retrouvé l'ammoniaque en partie dans l'urine (Neubauer, Buchheim, Lohres, etc.) ; d'autre part Schiffer, Salkowski l'y ont en vain cherchée.

Mais l'ammoniaque s'éliminerait-elle sous la forme d'urée ? Kmeriem, Salkowski affirment l'augmentation de celle-ci. D'ailleurs plusieurs pensent que l'ammoniaque, qui peut se former spontanément dans l'organisme est, en partie, l'origine de l'urée normale[1].

L'élimination de l'ammoniaque par les sueurs est également un sujet de contestation. *A priori* cette élimination semble s'imposer ! L'ammoniaque, son carbonate, son acétate journellement donnés comme diaphorétiques ne le sont-ils pas à titre de *stimulants diffusibles ?* Et s'ils sont dits stimulants diffusibles, c'est que l'on suppose une élimination rapide de l'ammoniaque par la peau, élimination qui déterminerait un mouvement centrifuge aboutissant à la diaphorèse. Il en résulterait une excitation de la peau provoquant, en même temps que l'élimination du médicament, celle d'un principe morbide, excitation propre également à favoriser une éruption retardée ? Et cependant Nothnagel, Rossbach et d'autres nient cette élimination de l'ammoniaque par la sueur. L'ammoniaque, que celle-ci peut renfermer, aurait pour origine, chez un très grand nombre, la crasse, ou bien encore la putréfaction de l'épithélium.

Rabuteau est encore plus radical ; il nie presque la diaphorèse ammoniacale, en tout cas la rapproche d'un autre moment de l'action médicamenteuse. Élévation de la température comme augmentation des sécrétions normales seraient plutôt en rapport avec l'excitation générale produite par les ammoniacaux sur la paroi gastro-intestinale ou sur l'ensemble du système organique au moment de leur présence dans le sang, qu'elles ne correspondraient à sa période d'élimination.

Quelques-uns rattachent l'action sédative, antispasmodique des

[1] L'urée résulterait de l'union de l'ammoniaque avec l'acide carbamique, AzH^2CO^2H, non connu à l'état de liberté, pas plus que l'acide carbonique, $CO(OH)^2$, des carbonates qu'il ne faut pas confondre avec l'anhydride carbonique, CO^2. L'urée est du carbamate d'ammoniaque, $AzH^2CO^2AzH^4$, moins de l'eau ; sa formule est, en effet, AzH^2COAzH^2, d'où son nom de carbamide.

ammoniacaux à l'action excitante diffusible. Rabuteau, Delioux de Savignac, Colin font de l'ammoniaque, des ammoniacaux, des sédatifs, des antispasmodiques directs, des hyposthénisants, à peine ou point diaphorétiques.

Tout cela me paraît en désaccord avec l'observation; les expérimentateurs n'ont pas assez distingué, critiqué. C'est un travail à reprendre par la base.

Accidents et empoisonnements. — L'ammoniaque en inhalations, s'il s'agit d'une solution concentrée, si le flacon est laissé trop longtemps sous le nez, peut être une cause de convulsions, déterminer une laryngite mortelle[1]. J'ai déjà dit les troubles digestifs que l'usage prolongé des ammoniacaux, du chlorhydrate d'ammoniaque peut causer.

En cas d'empoisonnement par l'ingestion d'ammoniaque, les acides étendus, limonade citrique, surtout l'eau vinaigrée, c'est-à-dire l'oxycrat, boisson ordinaire des soldats romains (30 : 1000), lait, eau albumineuse, purgatifs huileux.

Pharmacologie et doses. — *Ammoniaque.* Le codex admet : *a. L'ammoniaque liquide du commerce*, ou ammoniaque ordinaire, préparée en décomposant à chaud le chlorhydrate d'ammoniaque par la chaux. La dissolution du gaz se fait dans des flacons de Woolf refroidis constamment pour éviter l'élévation de la température produite par la condensation du gaz. Si le gaz en se condensant produit de la chaleur, en se raréfiant, c'est-à-dire, en se dilatant il absorbe de la chaleur, qui passe à l'état latent, d'où son refroidissement. C'est le principe de la machine de Carré pour faire de la glace. L'ammoniaque ordinaire est réservée à l'usage externe; sa densité comme celle de l'ammoniaque pure est de 0,923.

b. Ammoniaque liquide officinale, ammoniaque pure, pour l'usage interne est le résultat d'une nouvelle distillation dans des flacons de Woolf; elle diffère de la précédente en ce qu'elle n'est pas colorée en jaune par la matière organique, qu'elle, ne donne pas avec l'acide sulfhydrique un précipité de sulfure de plomb ou de cuivre, avec le chlorure de baryum un précipité de sulfate de baryte. Sursaturé par l'acide azotique, l'azotate d'argent ne doit pas y donner un précipité de chlorure d'argent. A + 20° un litre d'eau dissout 654 litres ou 498.636 milligrammes de gaz.

Dix à quarante gouttes d'ammoniaque pure peuvent être données en plusieurs fois à quelques minutes d'intervalle dans un verre d'eau sucrée. La potion ammoniacale de l'ancien codex renfermait 50 centigrammes d'ammoniaque pure. Pour l'usage interne, je n'en citerai que deux :

c. La liqueur ammoniacale anisée, non officinale, préparée (Pharm. allem.) avec :

Esprit de vin rectifié.	24 grammes.
Huile volatile d'anis.	1 —
Ammoniaque pure.	5 —

10 gouttes 4 fois par jour dans un verre d'eau sucrée; souvent prescrite pour faciliter l'expectoration. La liqueur ammoniacale anisée pourrait être employée en injection hypodermique, pratiquée dans le but de produire une forte excitation :

[1] In *Médecine légale* de Taylor, trad. de Coutagne, Paris, 1881.

d. L'*eau de Luce :*

Huile de succin rectifiée.	15	grammes.
Savon blanc.	2	—
Baume de la Mecque.	2	—
Alcool.	375	—

Pour une partie de cette teinture en ajouter 15 d'ammoniaque.

Les formules de cette préparation varient beaucoup : 10 à 20 gouttes dans un verre d'eau; peut être employée à l'extérieur.

Pour l'usage externe nous avons :

e. L'*eau sédative* (codex).

Ammoniaque liquide officinale.	60	grammes.
Alcool camphré.	10	—
Chlorure de sodium.	60	—
Eau distillée.	1000	—

f. Le *liniment ammoniacal* (codex).

Huile d'amandes douces.	90	grammes.
Ammoniaque liquide du commerce.	10	—

g. Dans le *liniment ammoniacal camphré*, l'huile d'amandes douces est remplacée par l'huile camphrée (camphre, 1 ; huile, 9).

h. Baume opodeldoch. — Ce sont surtout des médicaments ammoniacaux.

1° *Baume opodeldoch* solide :

Savon animal blanc râpé et séché.	120	grammes.
Camphre pulvérisé.	96	—
Ammoniaque liquide du commerce.	40	—
Huile volatile de romarin incolore.	24	—
— thym incolore.	8	—
Alcool à 90°.	1000	—

2° *Baume opodeldoch* liquide :

Savon médicinal blanc râpé et séché.	100	grammes.
Camphre pulvérisé.	90	—
Ammoniaque liquide du commerce.	30	—
Huile volatile de romarin incolore.	20	—
— thym incolore.	10	—
Alcool à 80°.	1000	—

g. Pommade ammoniacale ou *pommade de Gondret :*

Suif de mouton.	10	grammes.
Axonge.	10	—
Ammoniaque liquide du commerce.	20	—

Cette pommade ne peut réussir à produire la vésication qu'a la condition d'être fraîchement préparée. Le mode d'emploi que je préfère, est celui de Bretonneau pour l'ammoniaque.

Prendre une petite masse de pommade, ou bien un morceau d'ouate imbibée d'ammoniaque aussi concentrée que possible. Quantité de pommade ou morceau de ouate doivent être d'un volume tel, qu'un dé à coudre la recouvre. Après une fugitive sensation de froid produite par l'évaporation de la pommade, arrive une sensation de

chaleur, puis de cuisson. Pour enlever le dé, il faut attendre l'apparition d'une auréole rouge (5 à 15 minutes), indice que la phlyctène se forme. Boulette de coton ou pommade enlevée, on aperçoit l'épiderme soulevé, ne formant qu'une seule bulle, ou ridé; dans ce dernier cas la sérosité est renfermée dans un tissu aréolaire. Une légère friction transforme ce tissu aréolaire en une seule phlyctène. Si le derme mis à nu n'est pas d'un rouge pâle, mais d'un rouge vif, marbré de petites ecchymoses, une escarre superficielle se formera.

Ces vésicatoires ammoniacaux, avant les injections hypodermiques, permettaient l'absorption endermique des médicaments dès une première visite. Au second pansement, on constate une fausse membrane qu'il faut enlever, avant d'appliquer la substance à faire absorber; le quatrième jour la fausse membrane, trop adhérente, ne peut plus se détacher. S'il y a mortification du derme, quelque superficielle qu'elle soit, la cicatrice est indélébile.

2° Le *carbonate d'ammoniaque officinal* est un sesquicarbonate; on le prépare en décomposant le chlorhydrate d'ammoniaque par le carbonate de chaux.

$$6(AzH^4Cl)+3CaCO^3=3CaCl^2+(AzH^4)^2CO^3.2(AzH^4HCO^3)+2AzH^3$$

Ce sel d'ammoniaque est obtenu par sublimation ; il est solide, blanc, d'une forte odeur ammoniacale; sa saveur, comme sa réaction, sont alcalines : c'est là le sel volatil *d'Angleterre*, *l'alcali volatil concret*, soluble dans 4 parties d'eau froide ; dissous dans très peu d'eau, il se dédouble en carbonate neutre et en bicarbonate. Exposé à l'air, il s'effleurit, perd de l'ammoniaque et se recouvre d'une couch ede bicarbonate d'ammoniaque, friable, appelée quelquefois *offa Helmontii*.

Je crois superflu de décrire séparément l'action physiologique du sesquicarbonate d'ammoniaque. Je ne ferai remarquer à son sujet que ceci : d'après Rabuteau, tandis que le bicarbonate de potasse ou de soude ne sont pas diurétiques, le sesquicarbonate le serait après sa transformation en phosphate d'ammoniaque ; tout au moins il s'élimine sous la forme de phosphate ammoniaco-magnésien.

Le sesquicarbonate d'ammoniaque peut être donné en potion à la dose de 2 à à 4 grammes; le rhum sert de correctif; soit, par exemple, la potion de Bouchardat :

Sesquicarbonate d'ammoniaque.	2	grammes.
Rhum.	20	—
Sirop de sucre.	20	—
Eau.	100	—

A prendre en deux fois, le matin à jeun et une heure avant le repas. Ne pas continuer plus de cinq jours ; utile dans la *glycosurie*. Bouchardat est allé jusqu'à 10 grammes.

L'*alcoolat aromatique ammoniacal* ou *esprit volatil aromatique huileux de Sylvius* est une préparation composée, contenant du carbonate d'ammoniaque quoique préparée avec le sel ammoniac :

Ecorce fraîche d'orange.	100	grammes.
— — de citron.	100	—
Vanille.	30	—
Canelle de Ceylan.	15	—
Girofle.	10	—
Chlorhydrate d'ammoniaque.	500	—
Carbonate de potasse.	500	—
Eau distillée de cannelle.	500	—
Alcool à 80°.	500	—

Il se produit du carbonate d'ammonaique et du chlorure de potassium par double décomposition. Dose : 20 à 40 gouttes dans une potion comme stimulant diaphorétique.

Les *flacons de sel* ou de *sel volatil d'Angleterre* sont préparés de la même manière.

C'est d'abord, soit simplement du sesquicarbonate transparent en fragments, ou bien un mélange de sel ammoniac, 2 grammes; carbonate de potasse, 3 grammes, puis on ajoute dans l'un et l'autre cas quelques gouttes d'une essence agréable.

Le *sel de Preston* est un mélange de carbonate d'ammoniaque et de sesquicarbonate auquel on ajoute de l'ammoniaque liquide, aromatisée avec de la teinture de musc et des essences de lavande, de bergamote, de girofle, de rose, de cannelle.

Je rappelle les trois préparations anciennes, obtenues par la distillation de la corne de cerf : 1° le *sel volatil*, déposé dans l'allonge de la cornue et le récipient; 2° l'*esprit volatil* ou le liquide aqueux qui s'est déposé dans le récipient; 3° l'*huile volatile* qui surnage le liquide précédent.

Le *sel volatil de corne de cerf* est un mélange de sesquicarbonate, et, en faible quantité, de bicarbonate et d'huile pyrogenée. Le carbonate domine également dans l'*esprit volatil;* du sulfure et du cyanure d'ammonium, des ammoniaques composées s'y trouvent aussi. L'huile incolore, alcaline contient plusieurs carbures d'hydrogène, entre autres de la benzine, des ammoniaques composés : méthylamine, triéthylamine, aniline, pyridine, etc. L'*huile animale de l'alchimiste Dippel*, Allemand du XVIIe siècle, était une préparation du même genre, obtenue par la distillation du sang de cerf.

3° *Acétate d'ammoniaque.* — C'est avec le *sel volatil de corne de cerf* et du vinaigre que l'Augsbourgeois Minderer préparait son *esprit* dans lequel on a constaté la présence de l'éther cyanique ; aussi s'est-on demandé si celui-ci n'avait pas un rôle dans l'action thérapeutique que lui attribuait Boerhaave. Aujourd'hui, esprit de Mindererus est synonyme d'acétate d'ammoniaque. La préparation officinale n'est qu'une solution d'acétate d'ammoniaque préparée par un mélange d'acide acétique, d'eau distillée et de sesquicarbonate d'ammoniaque. Sa densité est de 1,036; elle représente près de 1 5 de son poids (18,5 pour 100 d'acétate d'ammoniaque solide).

L'acétate d'ammoniaque, se transformant dans l'organisme selon toute probabilité, en carbonate, a la même action que ce dernier.

Son emploi a été plus spécialisé comme excitant diaphorétique, dans le but de provoquer une éruption retardée, de *pousser à la peau, sit venia verbo*, également comme emménagogue à prescrire au moment où la période menstruelle approche, ou bien, lorsque commencées, les menstrues paraissent insuffisantes. La dose moyenne est de 5 à 10 grammes ; il peut en être prescrit facilement jusqu'à 30 grammes. M. Delioux de Savignac en a donné 60 grammes dans la *pneumonie*. M. Cohen[1] traite la *rougeole*, la *coqueluche*, M. Vidal[2], d'Hyères, la *scarlatine grave*, par des doses également élevées, ne dépassant pas cependant 35 grammes.

4° Le *valérianate d'ammoniaque* est à citer après l'acétate ; comme lui probablement il se transforme en carbonate. L'acide valérianique ou valérique, acide gras de l'alcool amylique, qui est à celui-ci ce que l'acide propionique est à l'alcool propylique, n'a nulle propriété thérapeutique. Comme *antinévralgique*, dit-on, le valérianate d'ammoniaque devrait être donné à la dose de 5 à 50 centigrammes; or à la dose de 2 grammes, Rabuteau n'aurait constaté nul effet physiologique appréciable, nulle action sur l'excrétion urinaire.

[1] Acad. méd., 20 août 1889.
[2] Acad. méd., 5 août 1890.

La spécialité, dont la formule est d'ailleurs connue, qui porte le nom de valérianate d'ammoniaque de Pierlot, et se prescrit aux doses de deux à trois cuillerées à café par jour dans un peu d'eau sucrée, renferme de l'extrait alcoolique de valériane, probablement ici seul principe actif.

Comme autres sels d'ammoniaque d'usage médical que renferme notre codex, je rappelle le benzoate d'ammoniaque, le bromure d'ammonium, l'iodure d'ammonium, dont l'élément acide, au point de vue thérapeutique, domine l'élément basique.

Mélanges réfrigérents. — Les ammoniacaux entrent dans la composition d'un grand nombre de mélanges réfrigérants. Et d'abord l'appareil Carré, le plus simple pour la fabrication de la glace, a pour principe le froid produit par la volatilisation de l'ammoniaque.

Mais, parmi les sels ammoniacaux, il en est un, le nitrate d'ammoniaque, plus particulièrement employé dans ce but. On peut se représenter l'eau de constitution d'un sel solide comme y étant à l'état de glace, sa chaleur spécifique étant par conséquent celle de cette dernière, de telle sorte que le sel se fondant, l'eau de constitution devenant liquide, doit emprunter de la chaleur à l'eau dans laquelle elle se dissout; elle lui en emprunte suffisamment pour la congeler. La proportion pour le nitrate d'ammoniaque est ici de 8 du sel pour 6 d'eau; il peut en résulter un refroidissement de + 10° à — 10°.

5° *Triméthylamine.* — Quelques années déjà passées, l'enthousiasme à Paris fut grand pour le traitement du *rhumatisme articulaire aigu* par certains produits infects : la *triméthylamine*, la *propylamine*, son isomère, qui sont des ammoniaques composées, agissant comme telles, capables cependant, croyait-on, de faire baisser la température et d'apaiser les douleurs du rhumatisant. Des ammoniaques composées, on revint aux simples sels ammoniacaux, depuis longtemps en usage dans cette maladie; on en revint même, avec raison, au sulfate de quinine, mais bientôt le salicylate de soude prenait la première place dans le traitement du rhumatisme articulaire aigu, et la garde malgré les nouveaux antipyrétiques aromatiques.

C'est depuis 1850 que l'on connaît ces amides médicamenteuses, grâce à Wertheim; elles existent dans un assez grand nombre de produits fétides, de pourritures, de liquides infects, de putréfactions, la saumure de hareng en particulier. Mais ce fut la triméthylamine retirée de l'huile de foie de morue qu'employa pour la première fois le médecin russe Awenarius en 1851, dans le traitement des affections rhumatismales; la saumure de hareng, d'où Wertheim l'avait retirée en 1851, devint ensuite la grande source exploitée.

La triméthylamine est quelquefois confondue avec la propylamine; mais ce sont deux substances de groupement moléculaire différent, quoique isomères.

$$\left.\begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \\ CH^3 \end{matrix}\right\} Az \qquad\qquad \left.\begin{matrix} C^3H^7 \\ H \\ H \end{matrix}\right\} Az$$

Triméthylamine — Propylamine [1]

Rabuteau insiste sur l'erreur de ceux qui admettent la présence de la propylamine dans la saumure de hareng, dans l'huile de foie de morue; elle n'y est qu'en très faible quantité. Il faut la considérer comme un produit de laboratoire.

[1] Le propyle, C^3H^7, est le radical de l'alcool propylique, $C^3H^7.HO$, retiré des eaux de vie de marc; il donne par oxydation l'acide propionique, $C^3H^6O^2$, le premier acide gras à proprement parler de la série grasse : acides formique, acétique, propionique, butyrique, etc.

La triméthylamine est un liquide incolore, d'une odeur forte d'ammoniaque, mélangée d'odeurs secondaires trahissant son origine : saumures de hareng, de morue, d'anchois, etc.

L'action physiologique de la triméthylamine est celle de l'ammoniaque. Nombreuses sont sur ce chapitre les contradictions des physiologistes. Ces contradictions s'y accusent d'autant plus qu'on a confondu l'action de la triméthylamine et celle de son chlorhydrate; or, il semble exister entre les deux la même différence qu'entre l'ammoniaque et son chlorhydrate.

C'est de Russie que nous a été envoyé, par Awenarius et quelques-uns de ses compatriotes, la triméthylamine à titre de véritable spécifique du *rhumatisme articulaire aigu;* en France, du moins, elle n'a jamais été donnée que dans cette maladie. Je ne reviens pas sur les illusions perdues.

Après la trimethylamine, ce fut l'*amylamine*, la *diamylamine*, la *triamylamine* et leurs chlorhydrates :

$$\left.\begin{matrix} C^5H^{11} \\ H \\ H \end{matrix}\right\} Az \qquad \left.\begin{matrix} C^5H^{11} \\ C^5H^{11} \\ H \end{matrix}\right\} Az \qquad \left.\begin{matrix} C^5H^{11} \\ C^5H^{11} \\ C^5H^{11} \end{matrix}\right\} Az$$

Amylamine — Diamylamine — Triamylamine

M. Rabuteau écrivit leurs chapitres physiologiques ; ils ne diffèrent guère de celui de l'ammoniaque, de la triméthylamine. Fonssagrives croyait à l'avenir de tout ce monde d'ammoniaques composées, et disait injuste l'oubli dans lequel la plupart sont laissées, avant presque d'être nées.

Le *chlorhydrate d'ammoniaque*, sel ammoniac, sel d'Ammon ou chlorure d'ammonium est préparé industriellement, soit en décomposant le sulfate d'ammoniaque par le chlorure de sodium à l'aide de la chaleur, soit en recevant dans l'acide chlorhydrique les vapeurs ammoniacales qui proviennent de la distillation des matières animales, des eaux vannes des dépôts de vidange, des eaux d'épuration du gaz.

Le sel ammoniac est, dans le commerce, en pains volumineux, blancs, d'une texture fibreuse; il possède une saveur piquante, amère.

Comme action physiologique et thérapeutique, il semble participer de l'action de l'ammoniaque et de celle du chlorure de sodium. Relevons cependant avec Mitscherlich sa propriété de dissoudre la mucine, de ramollir et de désagréger les cellules épithéliales, d'où son emploi fréquent en Allemagne et en Suisse comme expectorant à titre d'*incisif*, suivant une vieille expression. C'est évidemment, comme sel ammoniacal surtout, qu'il exerce cette action favorable sur la muqueuse respiratoire.

Rabuteau voit dans le sel ammoniac plutôt un membre du groupe chlorure, qu'il a particulièrement étudié; aussi, comme du chlorure de sodium, en fait-il un médicament oxydant, activant le pouls et les phénomènes chimiques de la nutrition.

Il est difficile, cependant, de ne pas admettre la décomposition dans le sang alcalin, du chlorhydrate d'ammoniaque, d'autant plus que c'est une erreur de croire que le chlorhydrate d'ammoniaque est éliminé en nature par les reins, sa grande voie d'élimination ; comme

les autres ammoniacaux, il augmente la proportion d'urée parce qu'il s'élimine en se transformant en urée (Schmiedeberg); il est vrai que Rabuteau prétend, par contre, qu'il s'élimine par l'urine en nature; il aurait également constaté son élimination partielle par la salive. La dose de ce sel est de 1 à 4 grammes en potion; le correctif le meilleur en est le suc de réglisse.

Nous ne connaissons en France le sel ammoniaque qu'à titre d'excitant résolutif, à la dose de 4 à 5 grammes pour 30 grammes d'axonge avec adjonction d'extrait de belladone ou de ciguë.

MÉDICATION ALCALINE

Je vais passer en revue les différentes indications des alcalins, suivant l'ordre dans lequel j'ai exposé leurs actions physiologiques, et notant à quel alcalin ou préparation alcaline il faut plus particulièrement recourir.

A. Les alcalins peuvent remplir un rôle *antiseptique* lorsque le microorganisme pathogène, l'*oïdium albicans* par exemple, s'est développé, seulement grâce à l'acidité du milieu. Dans l'estomac la dyspepsie acide paraît pouvoir être rapportée quelquefois à une fermentation acide; le ferment butyrique joue le principal rôle dans le pyrosis; l'acidité du contenu intestinal est un élément constitutif de la plus grande importance dans la diarrhée infantile, de même que chez l'enfant, chez le nouveau-né l'acescence gastrique est fréquente. Contre le *muguet* le borax est le plus ordinairement prescrit; pour agir dans l'intestin les alcalino-terreux sont préférés : eau de chaux, craie préparée, magnésie et son carbonate. Ici le borax est trop négligé; le praticien a tort de le réserver pour le muguet; grâce à son acide, c'est l'antiseptique alcalin par excellence; il peut être donné jusqu'à la dose de 10 grammes à l'intérieur; il faut se rappeler qu'il n'est pas soluble au delà de 5 pour 100.

Je dirai plus tard les succès de l'acide lactique dans la *diarrhée infantile* (Hayem, Lesage); mais, lorsque la *diarrhée* est *bilieuse*, celui-ci échoue. M. Sevestre[1] alors prescrit le bicarbonate de soude à haute dose, 1,25 par kilogramme enfant en vingt-quatre heures (!)

On s'est beaucoup préoccupé ces dernières années, soit en Allemagne, soit en France de l'emploi de la chaux comme désinfectant, plus particulièrement en vue de détruire les microbes *typhique, dysentérique, cholérique* (Liborius, Kitasato, Pfuhl, Chantemesse et Richard). Le plus pratique est de se servir de chaux éteinte (elle se conserve mieux

[1] Soc. méd. hôp. Paris, 13 janvier 1888.

que la chaux vive, sous la forme de lait de chaux fraîchement préparé. Le lait de chaux doit représenter 20 parties de chaux vive pour 100 parties de lait. Comme avec 1 kilogramme de chaux vive on fait $2^{kg},200$ de chaux éteinte, en ajoutant le double en volume d'eau, on a un lait environ à 20 : 100 suffisant pour désinfecter 250 litres de matière. Coût 5 centimes.

Le blanchiment des murs au lait de chaux doit être ici rappelé ; M. de Giaxa[1] en a démontré scientifiquement l'action désinfectante possible pour le *choléra*, le *typhus*, même pour le *staphylocoque pyogène doré*, mais à la condition pour ce dernier, d'un double badigeonnage avec un lait à 50 : 100. Son action est nulle sur les microbes du charbon, de la tuberculose, du pus.

J'ai déjà dit que l'eau de chaux était pour Hennig le spécifique de la *diphtérie*.

Dans le traitement des *empoisonnements par les acides*, c'est aux magnésiens qu'il faut recourir, spécialement à la magnésie calcinée, à la magnésie hydratée. L'acide carbonique mis en liberté, si l'on a choisi le carbonate de magnésie, pourrait causer des accidents en dilatant l'estomac. A défaut de magnésie, l'eau de chaux, le vulgaire savon de Marseille, celui de soude, non le savon mou de potasse.

La possibilité de combattre un *empoisonnement par l'acide prussique* au moyen de l'ammoniaque en inhalation, en le donnant à l'intérieur, et même en injection intra-veineuse, est une illusion ; une injection intraveineuse de solution ammoniacale (1 : 4) n'agirait ici qu'à titre d'excitant.

Mead supposait l'ammoniaque capable de *neutraliser le venin* des *serpents venimeux*. Mais je l'ai dit, ce paraît être comme phlogogène que l'ammoniaque peut agir. Le principe actif du venin des serpents n'est pas un acide ; il en serait autrement de celui des *abeilles*, des *guêpes*, des *cousins* ; l'ammoniaque pourrait donc réussir ici comme neutralisant.

La saponification des graisses par les alcalins explique leur propriété de constituer en bain ou en lotion un moyen de *débarrasser la peau de ses souillures*. L'acide du savon sature incomplètement l'alcalinité de l'oxyde, en change seulement les caractères physiques, rend l'alcalin moins âcre, plus insinuant.

Le liquide utérin est normalement alcalin ; comme liquide alcaln, il conserve intacts plus ou moins longtemps les spermatozoïdes ; s'il est acide, ceux-ci peuvent assez rapidement perdre leurs propriétés pour rendre la fécondation impossible. M. Pajot a la conviction que

[1] *Rev. scient.*, sem. 1, 1890, p. 669.

certaines femmes, les blondes, les rousses plus particulièrement peuvent être *stériles* par suite de l'acidité de leur sécrétion utérine. Injections alcalines intra-vaginales suffiraient quelquefois à rendre une grossesse possible.

Comment comprendre l'action favorable du liniment oléo-calcaire dans les *brûlures ?* Par une action de contact astringente peut-être. Nothnagel et Rossbach admettent la formation d'un savon insoluble, formant une couche isolante.

Pour des raisons chimiques, le bicarbonate de soude est un remède de l'iodisme (Rœhmann et Malachowski [1]).

B. Dans les maladies où l'on demande aux alcalins une action de contact, on espère du médicament un effet *propulsif*, *dérivatif*, *révulsif*.

Les bains alcalins, lotions alcalines peuvent avoir une action modificatrice heureuse sur la surface cutanée elle-même, saine ou malade; saine, s'il s'agit, par exemple de *prurit sine materia;* malade, en cas de *dermatose*, plus particulièrement les *dermatoses sèches*. Je crois ici la potasse plus active que la soude : dans tous les cas, l'une n'est pas l'équivalent de l'autre; après avoir échoué avec la soude, il faut essayer la potasse. Le savon noir m'a souvent rendu des services. Je me souviens d'une *acne rosacea de la face*, durant depuis des années, guérie simplement par le savon de potasse.

Comment les bains alcalins guérissent-ils, aident-ils du moins à la guérison? Je n'ai pas besoin de rappeler que la peau n'absorbe pas. J'admets ici divers modes d'action, entre autres la possibilité que d'une action des particules salines sur les extrémités nerveuses de la périphérie cutanée, résulte une action centripète aboutissant aux ganglions centraux et les modifiant dans un sens favorable (eau sédative contre la *migraine)*.

Je rappelle l'ammoniaque employée comme rubéfiant, excitant, révulsif sous forme de liniments divers, le mélange de chlorhydrate d'ammoniaque et de chaux pour produire une dérivation sur les pieds, y ramener la transpiration. Le chlorhydrate d'ammoniaque est quelquefois prescrit comme révulsif de *tumeurs glandulaires*, d'*épanchements*, surtout mélangé avec du camphre.

Une autre forme de l'action de contact est l'action vésicante dans un but d'absorption endermique (vésicatoire ammoniacal), l'action caustique soit pour établir un cautère (pastille de potasse, poudre de Vienne) volant ou à demeure, dans un but de dépuration humorale (?) de dérivation, de révulsion, et surtout d'action anémiante, atrophiante,

[1] Voir t. I, p. 436.

résolutive, exercée sur un tissu ou organe voisin : *cœur*, *plèvre* ou *poumon chroniquement enflammés*, *inflammations chroniques intra-abdominales*, *intra-pelviennes*.

La potasse, la pâte de Vienne avec ou sans application consécutive de canquoin sont encore journellement employées pour l'ouverture d'une *collection purulente*. Dans le cas d'abcès profondément situé, surtout lorsque le diagnostic présente quelque incertitude, souvent on applique une ou deux pastilles de potasse, puis le lendemain ou le surlendemain, l'escarre fendue, une seconde, une troisième, jusqu'à ce qu'on pénètre dans la collection purulente ou autre. La *méthode de Récamier* pour l'évacuation des *abcès*, des *kystes du foie*, consiste précisément dans des applications successives de potasse dans le double but d'avoir une large ouverture sans craindre un épanchement de pus dans la cavité péritonéale. Je disais que la potasse était également préférée si le diagnostic offrait quelque obscurité. C'est que, dans le cas d'absence de liquide, on peut obtenir de l'effet caustique une action curative.

Dans un but d'*exérèse chirurgicale*, une tumeur par exemple à détruire, c'est à la poudre de Vienne que l'on recourt.

M. Pürckauer[1] traite l'*ongle incarné* en humectant d'abord avec une solution de potasse à 40 pour 100 la moitié de l'ongle à enlever ; quelques secondes suffisent ; il enlève ensuite la partie ramollie en la raclant avec le bord tranchant d'un morceau de verre cassé.

L'emploi des alcalins dans les *dyspepsies* repose à la fois sur leur action chimique et sur leur action de contact. Comme ils sont prescrits très souvent sous la forme d'eau alcaline gazeuse, une part dans l'effet produit revient à l'acide carbonique.

J'ai déjà parlé de l'action chimique, de l'usage du bicarbonate sodique dans le but de neutraliser une *acidité exagérée* ou *intempestive de l'estomac*. Mais il faut connaître un écueil : la neutralisation trop complète du contenu gastrique qui doit être acide au moment de la digestion. En principe les alcalins ne doivent pas être donnés au moment du repas ; alors il est le plus souvent avantageux de les remplacer par une eau alcaline gazeuse faible. Mais il existe des exceptions. Réclament plus particulièrement les alcalins les *dyspepsies avec langue très saburrale ;* si la langue est nette, lisse, rouge, ainsi qu'on le voit assez souvent chez les tuberculeux, l'acide chlorhydrique serait préférable. D'autre part, il est probable que, dans la pratique, l'acide carbonique prévient l'action fâcheuse des alcalins sur la digestion gastrique.

[1] *Ther. Mon.*, 1890, p. 413.

Les alcalins doivent donc être pris surtout avant les repas, un temps plus ou moins long, un quart d'heure en moyenne. Une faible proportion d'alcalin prise peu de temps avant le repas est tout particulièrement apte à provoquer la sécrétion d'un suc gastrique acide.

M. G. Sée insiste également sur l'utilité des alcalins avant le repas dans l'*anachlorhydrie*, l'*hypochlorhydrie*.

N'oublions pas qu'une température élevée, une transpiration abondante semble diminuer l'acidité du suc gastrique. Nouvelle raison pendant les chaleurs estivales de bien se garder de s'alcaliniser pendant le repas ; il faut le faire avant. Le *catarrhe de l'estomac* réclame aussi les alcalins avant le repas ; ceux-ci dissolvent la couche du mucus qui recouvre la muqueuse. L'acétate d'ammoniaque est dans ce cas conseillé par Marotte.

Peu de temps après le repas, les alcalins ont quelquefois un résultat utile en venant au secours de la digestion pancréatique plus active, plus effective si la réaction est alcaline ; mais n'oublions pas que c'est aussi le moment favorable pour l'administration de l'acide chlorhydrique dans l'*anachlorhydrie gastrectasique*.

Les alcalins peuvent cependant réussir au moment des repas lorsque l'*hyperchlorhydrie* est très marquée.

M. Coutaret[1] ramène toutes les formes dyspeptiques à deux : 1° à la *dyspepsie* justiciable des alcalins, considérée par lui comme une maladie locale, dont les causes sont une alimentation défectueuse, une mauvaise hygiène ; la muqueuse digestive à peine atteinte continue d'élaborer le suc gastrique, mais son écoulement à la surface n'a pas lieu ; les alcalins provoquent le flux des sucs chlorhydropeptiques en même temps qu'ils neutralisent les acides de fermentation.

2° La seconde forme dyspeptique de M. Coutaret est le *catarrhe gastrique*, localisation d'une diathèse rhumatoïdale, produite surtout par l'action prolongée du froid. La muqueuse atteinte n'élabore plus de suc gastrique, elle ne peut fournir qu'un mucus alcalin ; point de digestion gastrique possible sans l'aide d'un acide médicamenteux : l'auteur préfère à l'acide chlorhydrique un mélange d'acide nitrique et d'acide sulfurique.

Pour Talma et son assistant Suyling[2] la magnésie calcinée est le remède de choix de l'hypéresthésie gastrique par hyperchlorhydrie.

Le traitement de l'*ulcère simple de l'estomac* par les alcalins, suivant la méthode de M. Debove[3] est indiqué dans le cas de gastrectasie très prononcée, ou bien après échec de la diète lactée. Dans le but de

[1] *Dyspepsie et catarrhe gastrique. Thérap. des malad. des voies digest.* Paris, 1890.
[2] *Bull. méd.*, 1637, 1888.
[3] Soc. méd. des hôp., 25 avril 1884.

soustraire l'ulcère à l'action irritante du suc gastrique acide on procède ainsi : après ou sans lavage préalable trois repas par jour, composés chacun de 25 grammes de poudre de viande, qui correspond à 100 grammes de viande, délayée dans du lait ou de l'eau, convenablement aromatisée et additionnée de la poudre composée suivante : magnésie calcinée 1 gramme, craie préparée 2, saccharate de chaux 1. Immédiatement avant le repas un cachet contenant 2 grammes de bicarbonate de soude, et un quart d'heure après le repas encore 4 grammes de bicarbonate. Que jamais le malade ne prenne de grandes quantités de liquide. En plusieurs fois 1 litre à 1 litre et demi de lait par jour additionné de 4 à 6 grammes de saccharate de chaux.

C. Aux actions physiologiques que les alcalins déploient au moment de leur présence dans le sang, peuvent se rapporter les indications suivantes :

Le rhumatisme articulaire aigu. — Les alcalins sodiques et potassiques sont employés ici, par les Anglais principalement, aux doses colossales pour le bicarbonate de soude de 20, 30, 40 grammes et pour le bicarbonate de potasse à des doses souvent égales. Les ammoniacaux et les amines un moment prodigués par Russes, Français, Allemands, agiraient en diminuant les oxydations suivant quelques-uns (Rabuteau), en modifiant la fibrine, suivant d'autres (Garrod), suivant le plus grand nombre par leur alcalinité même, le rhumatisme étant rattaché à la diathèse acide, à la prédominance de l'acide lactique par exemple (Kastus). M. Dufour[1] traite la *sclérite* rhumatismale par le salicylate de lithine à la dose de 2 à 3 grammes.

Quelques Anglais, rattachant également à un excès d'acide dans le sang la *scarlatine*, la traitent par les alcalins plus spécialement le carbonate d'ammoniaque. Pour ceux qui considèrent le *scorbut* comme produit par une pauvreté de l'organisme en potasse, les potassiques sont indiqués ; mais les donner sous la forme de végétaux frais vaut mieux que les prescrire sous celle de médicaments.

Enfin dans les *fièvres*, depuis Hoffmann jusqu'à Hufeland les ammoniacaux ont été souvent prescrits ; en Allemagne le chlorhydrate d'ammoniaque est toujours en faveur contre les *fièvres* avec *catarrhe intestinal, surtout bronchique.*

La *destruction des hématies* (hydrogène arsénié, pyrogallol, glycérine, acide cholique, éther) est une cause d'alcalescence diminuée du sang ; le passage de la lécithine dans le plasma en serait le point de départ principal (F. Kraus[2]) ; c'est donc une indication alcaline.

[1] *Rev. sc. méd.*, 1889, XXXIV, 278.

[2] Alkalescenz des Blutes und ihre Änderung durch Zerfall der rothen Blutkörperchen *(Centralb. f. kl. Med.*, 438, 1890.)

Baudrimond avait jadis signalé les bons effets du bicarbonate de soude dans le *choléra*, maladie dans laquelle le sang atteint le minimum possible d'alcalinité. Les injections intraveineuses de solutions alcalines seraient ici rationnellement indiquées.

D. Je suis de ceux qui admettent toujours l'action altérante. Je crois que longtemps encore, le praticien reconnaîtra une action modificatrice possible, action de présence, de contact, s'exerçant sur l'élément lui-même modifié par la maladie, par la diathèse, action d'où résulte un retour à l'état normal.

Les progrès de la science autorisent des interprétations nouvelles de l'action altérante, ainsi de l'action antiseptique; toutes les fois qu'il s'agit de maladie se rattachant probablement à un contage animé, on doit invoquer, sinon une action microbicide directe, du moins une modification de terrain, produite par l'altérant, modification rendant le terrain impropre à l'ensemencement, à la germination du microbe. Mais quelle différence essentielle entre cette modification de terrain et la manière prépastorienne de comprendre l'action altérante? Faible, en vérité.

Les altérants sont considérés quelquefois comme des spécifiques : mercure, iode, arsenic, etc.; mais d'autres ont toujours paru l'être beaucoup moins, ou ne l'être pas du tout, les alcalins par exemple, *a fortiori* la saignée. C'est que les alcalins ne sont pas étrangers à l'organisme. Leur action altérante résulterait tantôt de ce fait que, sous l'influence du surplus reçu par l'organisme, celui-ci est modifié, ou de cet autre fait, que la nécessité pour l'organisme d'éliminer cet excès de matériaux inorganiques secoue l'oisiveté des *sécrétoires* suivant l'expression de Bordeu; il est encore possible que de l'action chimique exercée sur liquides et solides de l'organisme, il résulte que toutes choses rentrent dans l'ordre, ou plutôt que les conditions *sine quibus non* de certains états morbides soient supprimées.

Dans tous les cas je rapproche, de cette observation que les alcalins sont comme des altérants aussi peu spécifiques que possible, cette autre, que les états diathésiques ou constitutionnels, dans lesquels ils sont utiles, sont eux-mêmes parmi les moins spécifiques, étant presque tous réalisables par les seules fautes de l'hygiène : *goutte*, *gravelle urinaire* et *biliaire*, *diabète sucré*, *obésité*, etc., tous pouvant être rattachés à un ralentissement de la nutrition. Dans ces états je ne doute pas que les alcalins, surtout sous la forme d'eaux minérales, aidés de l'hygiène, ainsi qu'il en est dans une station aquatique n'agissent favorablement : 1° en accélérant la rénovation des éléments organiques; 2° en modifiant, par une action altérante, ces mêmes éléments ; 3° en neutralisant d'une manière chimique la réaction dyscrasique. Impos-

sible de nier que, dans ces formes morbides, il n'existe comme une *diathèse acide,* la gravelle phosphatique exceptée ; laisser de côté le point de vue chimique serait illogique.

C'est d'abord le *diabète sucré*. Quel qu'en soit le point de départ, quelque soit le rôle de l'élément nerveux, du foie (Cl. Bernard, Glénard), du pancréas, qu'il puisse ou non être considéré comme un trouble exclusivement physiologique, à ce point que la suppression complète des saccharogènes de l'alimentation pourrait toujours supprimer la glycosurie, les alcalins guérissent souvent, améliorent presque toujours. L'explication purement chimique qui fait du diabète un état acide, que l'alcalin neutraliserait, celle qui considère l'alcalin comme favorisant la combustion du sucre, celle de son action eupeptique, sont insuffisantes ; les faits sur lesquels elles s'appuient sont très discutables.

M. Lépine doit considérer les alcalins comme des agents favorisant l'action du ferment glycolitique formé par le pancréas.

Depuis longtemps, je l'ai déjà dit, le diabète sucré m'apparaît comme à Paschoutine[1] un état de régression pouvant être rapproché de ce que semble être quelquefois la polysarcie, c'est-à-dire une régression graisseuse. Les alcalins agiraient comme en rétablissant le courant de rénovation moléculaire dans un sens antérograde, faisant succéder à la régression morbide, le processus physiologique.

C'est dans le *coma diabétique* que, par suite de l'alcalinité extrêmement diminuée du sang, MM. Stadelmann et Lépine[2] ont fait des injections intraveineuses de bicarbonate de soude ; chez le malade de ce dernier, la présence de l'acide β oxybutyrique avait été constatée dans le sang par M. Hugounenq, comme elle l'avait été déjà par d'autres chimistes chez des malades semblables.

Le traitement du diabète par la méthode de Martineau[3] consiste en une eau arsénicale lithinée gazeuse pour les repas, soit pour trois repas par jour 1 litre d'eau gazeuse renfermant 20 centigrammes de carbonate de lithine et 8 milligrammes environ d'arséniate de soude. L'eau est bue mélangée au vin ; Martineau faisait même boire de cette eau en dehors des repas.

Dans la *goutte*, peut-être encore plus que dans le diabète, c'est à titre d'altérant que les alcalins paraissent agir. En dépit du point de vue purement chimique, celui des Anglais disant de Vichy qu'il est incapable de dissoudre les tophus, Vichy combat néanmoins la goutte ; comme M. Bouchard, je crois que son action consiste à précipiter les

[1] Voir t. I, p. 832.
[2] *Rev. méd*, 1887, p. 224.
[3] *Gaz. hebd.*, 1887, p. 157.

échanges molléculaires, améliorer l'état général, mais avec M. Durand-Fardel, j'admets encore l'action adhérante de Vichy. M. Lécorché veut que la goutte soit le résultat d'une activité plutôt augmentée du processus nutritif, de l'action hépatique, que les alcalins agissent, ainsi que le soutient Rabuteau, comme modérateurs de la nutrition. Je ne puis accepter pareille opinion.

M. Schultze[1] dans un travail : *De l'influence de l'alimentation sur l'excrétion des substances amidées* dit que dans *la goutte* l'emploi des alcalins et l'exclusion des alcooliques ont plus d'importance que la suppression de l'alimentation animale.

M. Huchard traite les dermatoses arthritiques par les pilules suivantes : benzoate de lithine, poudre de jaborandi, extrait de gayac *aa* 10 centigrammes ; 2 à 6 par jour.

Ce qui s'applique à la goutte s'applique également à la *gravelle urique*[2]. Mais encore plus à cette dernière qu'à la goutte convient l'adjonction des préparations lithinées aux alcalins sodiques. A celles-là, le rôle chimique direct, à ceux-ci le rôle altérant qu'ils exercent sans nuire à l'organisme, si les fonctions rénales sont intactes. Dans le cas où l'état asthénique domine, les eaux alcalines chloruro-sodiques doivent être préférées ; si de plus les reins sont malades, la prudence s'impose, même l'abstention.

Les alcalins potassiques sont, en France, d'après moi, trop négligés dans le traitement de la *gravelle urique*, soit à titre d'altérant, soit de lithontriptique. Je recommande la formule de la page 130. Les pilules de Mme Stéphens contre la pierre étaient préparées avec des coquilles d'œuf calcinées et du savon noir.

Rien ne réjouit moins le médecin de Vichy que l'arrivée d'un albuminurique.

Il semble que les eaux bicarbonatées sodiques n'agissent qu'à la condition de traverser incessamment l'organisme par masses considérables, comme un grand courant alcalin ; il faut donc que les voies de sortie soient libres, sinon le mal s'aggrave et, dans l'espèce, d'autant plus que les alcalins sodiques *congestionnent facilement*[3] le rein. L'albuminurie brightique indiquerait plutôt, à titre palliatif évidemment, l'eau alcaline chloruro-sodique, ainsi de celle de Saint-Nectaire, prise à petites doses, comme reconstituant direct.

Je ne crois pas à l'action altérante des eaux calcico-magnésiennes ; leur action est purement *éliminatrice*.

[1] *Arch. d. ges. Phys.*, XLV, p. 401.

[2] *Rev. génér. de clin. et de thérap.*, 25 août 1887.

[3] Le docteur Charvet affirme, par contre, que les eaux de Vals faiblement minéralisées, prises à haute dose, bien loin de congestionner le rein, ont plutôt l'effet inverse et cependant sont diurétiques.

L'*obésité* n'est pas justiciable des eaux alcalines ; ou le polysarcique les prend avec excès au détriment de la santé générale, ou bien il boit avec modération, mais l'appétit augmente par trop. On complique comme à plaisir la cure de l'obésité. L'obèse qui veut se traiter sérieusement doit le faire avec la balance, réduisant surtout les hydrocarbonés, pouvant se les permettre tous s'il sait être modéré, s'imposant l'exercice dans la mesure du possible, dans le cas contraire, le remplaçant par le massage, la sudation dans les étuves, n'abusant pas des purgations, évitant surtout les prétendus maigrissants comme l'iode et le vinaigre. Le *bon sens suffit à guérir l'obésité*[1].

Le traitement de la *lithiase biliaire* par les alcalins répond à une double indication : 1° favoriser l'expulsion des calculs, j'en parlerai plus loin; 2° s'opposer à leur formation. C'est par leur action altérante que les eaux alcalines, Vals et Vichy, agiraient efficacement, en modifiant d'une manière merveilleuse le foie, le rendant, pour ainsi dire, impropre à la formation des calculs, en même temps qu'elles accélèrent l'échange moléculaire, car il est difficile de ne pas donner, dans la cholélithiase, un rôle capital au ralentissement de la nutrition.

Dans l'*ictère catarrhal*, que la muqueuse atteinte soit celle des voies biliaires ou celle du duodenum, les alcalins en diminuant le *quantum* de bile, abaissent la tension biliaire, en même temps qu'ils dissolvent le mucus (Nissen). Il est vrai que Rosenberg[2], opposant la pratique à l'expérimentation, affirme l'action cholagogue des alcalins.

E. Souvent l'eau alcaline paraît un véritable *lithontriptique biliaire;* il semble qu'elle puisse désagréger les calculs, dissoudre, au moment de son élimination, la mucine qui relie leurs éléments solides.

Les alcalins en s'éliminant par les reins, sont capables de plusieurs actions thérapeutiques : 1° modifier l'*état catarrhal des voies urinaires* ; 2° diminuer l'*acidité de l'urine*, *l'alcaliniser même*, donc affaiblir les chances de formation de *calcul urique*, *uratique ;* par conséquent ils favoriseraient plutôt la gravelle phosphatique; 3° *dissoudre* directement les *calculs uriques*, *uratiques ;* ici la soude le cèderait à la potasse, celle-ci à la lithine; 4° *favoriser l'expulsion de graviers* et même de *calculs*. Cette dernière action serait surtout le privilège des eaux calcico-magnésiennes : Contrexeville, Vittel.

Crittenden[3] fait également du biborate d'ammoniaque un préventif, un curateur de la gravelle urique ; il combat les coliques néphrétiques par 1 gramme du sel toutes les deux heures.

[1] Voir t. I, p. 850.
[2] *Centralb. f. kl. Med.*, p. 573, 1890.
[3] *Gaz. hebd.*, p. 139, 1888.

L'action des alcalins à l'intérieur dans les *dermatoses rebelles*, des ammoniacaux entre autres, celle de ces derniers, comme *sudorifiques*, ou donnés dans le but de provoquer la sortie d'*une éruption retardée* (acétate d'ammoniaque), est-elle en rapport avec une élimination par la peau? C'est peu probable. Il semble qu'il s'agisse ici plutôt d'une excitation générale; c'est de la même manière que l'esprit de Mindererus est *emménagogue*.

F. Les frictions de savon noir pur, ou plus ou moins dilué dans l'alcool ou dans de l'eau préférablement un peu chaude ont été utilisées pour obtenir la résolution[1] des *adénopathies scrofuleuses*, ou autres, Kappesser, Sénator, etc., de *maint exsudat*, *péritonite et pleurésie chroniques*, *carreau*, etc., comme traitement de la *carie*, Kollmann. Dans le cas de lésion syphilitique on peut recourir à la préparation hydrargyrique au savon noir, proposée d'ailleurs par MM. Yvon[2], Unna[3] pour remplacer les pommades hydrargyriques dans la cure *syphilitique* par friction; il importe qu'ici le savon soit neutre.

Dans le paragraphe de pharmacologie relatif aux savons (p. 126); j'ai donné en même temps que les formules de divers savons, d'après la pratique d'Unna, leurs principales indications en pathologie cutanée.

Eaux minérales alcalines

Je parle ici seulement des eaux dont la minéralisation par les alcalins ou alcalino-terreux est suffisante pour satisfaire aux indications de la médication alcaline.

La première question à se poser est celle-ci : de même que nous avons décrit des alcalins sodiques, potassiques, lithinés, calciques, magnésiens, barytiques, ammoniacaux, aurions-nous en hydrologie des eaux minérales correspondantes? Non. Nous devons nous borner aux groupes suivants, le plus ordinairement désignés sous le nom d'eaux bicarbonatées, que l'élément alcalin y soit véritablement à l'état de bicarbonate ou qu'il s'agisse simplement de carbonates maintenus en dissolution, grâce à l'acide carbonique.

A. Eaux minérales alcalines *sodiques* : 1° fortes, 2° faibles.

B. Eaux minérales alcalines *lithinées*.

C. Eaux minérales alcalines *calcico-magnésiennes*. (V. le tableau ci-contre de Gautier, *Chimie*, t. I, p. 120).

[1] *Rev. sc. méd.*, 1884, t. XXIV, p. 108.
[2] *Gaz. hebd.*, p. 395, 1885.
[3] *Rev. sc. méd.*, 1885, t. XXVI, p. 648.

COMPOSITION	EAUX ALCALINES FORTES		EAUX ALCALINES FAIBLES		EAU ALCALINE SILICATÉE	EAU CHLORO-ALCALINE
	VICHY [1] (Hôpital) — (Willm)	VALS [2] (Désirée) — (O. Henry)	ROYAT (la Commune) [6] — (Willm)	VALS (Saint-Jean) — (O. Henry)	— PLOMBIÈRES — (Willm)	— SAINT-NECTAIRE (Gubler) — (Truchot)
	gr	gr	gr	gr	gr	gr
Acide carbonique total	4,708	»	»	»	0,061	»
— — libre	1,177	2,145	1,395	2,425	0,0207	1,108
Bicarbonate de sodium ($C^2O^5Na^2$)	4,987	6,040	1,169	1,480	0,061	3,287
— de potassium ($C^2O^5K^2$)	0,401	0,263	0,207	0,040	»	0,351
— de lithium ($C^2O^5Li^2$)	0,036	trace	0,059	trace	trace	»
— de calcium (C^2O^5Ca)	0,544	0,571	1,118	0,310	0,0318	0,416
— de magnésium (C^2O^5Mg)	0,079	0,900	0,500	0,120	0,0059	0,293
— ferreux (C^2O^5Fe)	0,004	0,010 [4]	0,074	0,006	0,001	0,020
Sulfate de sodium	0,267	0,200 [5]	1,164	0,054	0,090 [8]	0,151
Chlorure de sodium	0,567	1,100	1,672	0,060 [7]	0,0099	2,645
— de lithium	»	»	»	»	»	0,055
Phosphate de sodium	trace	»	»	»	»	trace
Arséniate disodique	0,0012	trace	»	»	0,00025	0,0025
— de fer	»	»	0,008	»	»	»
Silice	0,062		0,103		0,0518	0,120
Silicate de soude ($Si^2O^8Na^2$)	»	0,058	»	0,080	0,0309	»
Alumine			»		»	»
Iodure et bromure de sodium	trace		»		»	»
Borate de soude		trace	»	traces	»	»
Matière organique	»		»		0,008	traces
Total des matières fixes par litre [9]	5,183 [3]	9,142	4,030	2,150	0,2741	7,240

[1] Température en 1881 : 34°. — [2] Trace de rubidium et de strontium. — [3] Thermalité des eaux de Vals = 13°. — [4] Avec un peu de manganèse. — [5] Indiqué comme sulfate double de soude et de chaux. — [6] La composition des diverses sources de Royat est très variée ; ainsi, d'après M. Willm, la source César ne contient que 0 gr. 534 de bicarbonate sodique et 0 gr. 654 de bicarbonate calcique. La température de la source de la Commune est de 34°,2; celle de la source César de 28°,5. — [7] Avec un peu de sulfate de chaux. — [8] Il faut signaler aussi dans cette eau 0 gr. 0096 de sulfate de potassium par litre et 0 gr. 0036 d'azotate de sodium. — [9] Matières desséchées à 100 degrés.

Plombières, vus a très faible minéralisation, sa thermalité, appartient plutôt au groupe des *eaux* dites *indifférentes*.

L'action thérapeutique des eaux minérales, dans la très grande majorité des cas, surtout s'il s'agit d'eaux alcalines, n'est pas directement reconstituante. Eaux sodiques, lithinées, calcico-magnésiennes, guérissent, non pas en apportant à l'organisme des principes qui lui manquent, mais, soit comme médicament *alcalin*, c'est-à-dire développant leurs propriétés chimiques ou physiologiques, qu'elles doivent à l'agent minéralisateur alcalin, soit comme *altérant*, c'est-à-dire modifiant par une action de présence les éléments organiques dont la fonction est déviée par la maladie, déviation en rapport avec un changement quelconque de l'état moléculaire.

Il est un troisième mode d'action des eaux minérales alcalines, c'est le coup de fouet qu'elles donnent à l'organisme, non pas tant comme eaux alcalines, que simplement comme eaux supérieures en minéralisation à l'eau ordinaire, d'où toutes les sécrétions, et surtout les excrétions activées. A ce titre, peut-être, devrait-on constituer parmi les eaux faiblement minéralisées, un groupe d'eaux alcalines potassiques, tout au moins, donner, dans certaines eaux bicarbonatées sodiques ou de table, un rôle moins effacé à l'élément potasse, dont l'action éliminatrice, excitante des sécrétions et excrétions, de la fonction rénale principalement, semble l'emporter sur celle de la soude.

A. Eaux minérales alcalines sodiques. — I. *Eaux fortes.*

1° *Vichy*, dans l'Allier, les Thermes de France les plus connues et les plus fréquentées. Les sources y sont nombreuses, la plus importante est celle de la *Grande-Grille* 42°,5 : elle suffirait à toutes les indications du traitement alcalin ; elle renferme près de 5 grammes de bicarbonate de soude. Du reste c'est la dose moyenne des sources de Vichy ; les sources des *Célestins*, de l'*Hôpital*, les plus chargées ont un peu plus de 5 grammes. Donc pas d'échelle de minéralisation, mais par contre une échelle de thermalité. A Vals pour l'une et l'autre c'est l'inverse. A Vichy, parmi les sources importantes bues sur place, les Célestins seuls sont froids.

Vichy possède deux sources ferrugineuses précieuses ; *Lardy* et *Mesdames* 0,028 à 0,026 de bicarbonate de protoxyde de fer.

Les analyses signalent une proportion encore assez grande d'arséniate de soude 2 à 3 milligrammes. Royat, placé dans les eaux arsénicales, n'en a pas autant. Cependant jamais il n'est tenu compte de cette proportion d'arsenic par les propriétaires de Vichy, sinon pour empêcher leurs eaux d'être taxées comme eaux de table.

Vu la spécialisation plus ou moins justifiée de Vichy pour la

goutte et la *gravelle urique*, la lithine y a été recherchée, mais avec des résultats variables ; à peine quelques traces. M. Mallat[1] a constaté la présence de la lithine dans les *Célestins* 0gr,004 par litre, *Hauterive* 0gr,0039, *Lardy*, 0gr,003, *Grande-Grille* et *Puits-Carré* 0gr,0024, l'Hôpital 0gr,0022. Ainsi la source de Célestins, depuis longtemps considérée comme convenant plus particulièrement aux goutteux, est précisément la plus lithinée.

L'eau de Vichy, dont la *Grande-Grille* est le type, est prise à jeun. Tous les buveurs en boivent, peu ou prou, une fois par jour, tout au moins en consomment à un moment quelconque de la cure. C'est évidemment une médication active, si plusieurs verrées en sont prises ; mais à faible dose, quelquefois les médecins en prescrivent un seul quart de verre, moins encore, dans la matinée, elle est toujours bien supportée ; la thermalité de l'eau semble favoriser sa digestibilité. L'eau de l'*Hôpital* tiède (31°,70) plus douce à cause de ses matières organiques, quelquefois convient mieux à certains estomacs affaiblis, excitables ; mais souvent elle se digère mal ; tel estomac, en apparence très irritable, supporte encore mieux la *Grande-Grille*. S'il est besoin de fer, *Lardy* fait souvent merveille ; *Lucas* conviendrait aux *dermatoses*. Les *Célestins* sont, d'une manière générale, préférés dans les affections *goutteuses*, *graveleuses ;* M. Durand-Fardel insiste beaucoup sur la stimulation parfois trop vive qu'elles produisent du côté du rein, de la vessie. Si le malade est prédisposé à l'éclosion d'un processus inflammatoire du côté de l'appareil urinaire, des accidents sont à craindre avec les Célestins, *a fortiori* s'il existe une inflammation latente.

L'action fâcheuse que les *Célestins* exercent quelquefois sur l'appareil urinaire, la *Grande-Grille* peut l'avoir sur l'appareil hépatique. Aussi M. Durand-Fardel proscrit-il cette source dans la *cholélithiase*, lui reprochant de causer par trop souvent des coliques hépatiques ; il a recours dans ce cas à la source de l'*Hôpital*.

Je crois nos confrères de Vichy très divisés à ce sujet. Cela se comprend. Si la *Grande-Grille* produit faiblement des coliques hépatiques, c'est, probablement, qu'elle est on ne peut plus apte à dissoudre les calculs biliaires. La colique hépatique devient un mal nécessaire.

Dans la cholélithiase, le rêve du thérapeutiste, n'est-il pas de débarrasser d'abord la vésicule, puis de modifier le foie, l'organisme tout entier. Or peut-on comprendre une diminution des calculs biliaires sans de très grandes probabilités de colique ? N'est-ce pas un vain espoir que d'arriver à dissoudre complètement le calcul dans la

[1] Thèse de Lyon, 1882.

vésicule elle-même ? Néanmoins M. Durand-Fardel affirme avec l'*Hôpital* guérir ses graveleux biliaires sans les exposer à des coliques hépatiques. Son autorité est trop grande pour que bonne note ne soit prise de son opinion.

Je rencontrai naguère à Vichy un confrère cholélithiasique qui, le pour et le contre bien pesés, buvait de la *Grande-Grille*. De pied ferme, il attendait son accès, sa seringue Pravaz en bon état pour une injection de morphine, convaincu que la *Grande-Grille*, puissante pour le mal ne l'était pas moins pour le bien, que l'orage était nécessaire pour avoir un beau temps durable. C'est l'opinion, d'ailleurs, dominante à Vichy parmi médecins et malades.

Vichy ne produit pas de fièvre thermale comme les eaux sulfurées et chlorurées ; à peine une légère diurèse, un peu d'excitation vers la peau. M. Durand-Fadrel ne veut pas que les manifestations congestives du côté des reins, du foie, les accès de gouttes, les coliques hépatiques ou néphrétiques observées à Vichy, soient considérées comme une fièvre thermale. Comment ne pas admettre cependant quelque analogie? La différence, je suppose, pour lui, c'est que les accidents observés à Vichy doivent, peuvent toujours être évités, ne sont pas indispensables à l'action utile des eaux, tandis que la fièvre thermale serait une condition nécessaire d'une cure effective par les eaux minérales ; ainsi en serait-il pour les eaux chlorurées ou sulfureuses.

A Vichy, les bains ont une très grande place dans le traitement tel qu'il est compris par les baigneurs ; cependant pas un atome de sel n'est certainement absorbé. Les médecins complaisants satisfont les baigneurs et la compagnie. Qu'est-ce à dire ? Le baigneur est-il *trompé*? Il est content, la chose est certaine. Un bain est toujours chose agréable; d'autre part celui de Vichy affaiblit aussi peu que possible ; il calme et comme bain et comme bain alcalin. La légère excitation de la peau, que le bain produit, semble agir sur les centres pour les fortifier et les apaiser ; il délasse, rend la peau douce au toucher, occupe.

J'élève le traitement du *diabète sucré* par Vichy à la hauteur d'une médication spécifique.

2° *Vals*, dans l'Ardèche, dont les sources, renfermées dans un espace restreint, atteindront bientôt la centaine, est en train de devenir une véritable *écumoire*. Outre ses sources alcalines qui forment l'échelle de minéralisation la plus complète, depuis l'eau presque pure (un gramme et demi environ de bicarbonate de soude), jusqu'à la source Vivaraise n° 9 (près de 8 grammes), Vals renferme encore deux sources ferrugineuses, très légèrement arsénicales, *Saint-Louis* et *la Dominique*, l'une et l'autre très altérables ; aussi ne faut-il jamais les prescrire transportées. L'absence de thermalité de Vals ne signifie

pas que son eau transportée a toutes les vertus de l'eau prise à la source.

En principe, il n'est pas d'eau minérale dont il ne soit retiré plus d'avantage, lorsqu'elle est bue à la source. Si les *Eaux-Bonnes* renferment, d'après Bordeu, une *huile très affinée* qui en fait un *baume minéral naturel* propre à cicatriser les *cavernes du phtisique*, huile que le transport leur enlève, une eau minérale quelconque également perd bien vite son individualité chimique.

Jusqu'au lieu de sa captation l'eau minérale est une sorte d'unité vivante, en ce sens, qu'au moment de sa formation les éléments salins renfermés en elle depuis plus ou moins longtemps, ou qu'elle continue d'emprunter aux terrains qu'elle traverse, sont soumis, par actions reciproques, à des transformations incessantes. De ce mouvement intrinsèque résulte que les principes minéralisateurs sont là *statu nascendi*. L'instant où l'eau quitte le sol sépare sa période de mobilité, de celle d'arrêt, de repos. C'est à peine une exagération de dire de l'eau transportée, qu'elle est un cadavre. Une eau non thermale perd certainement moins par le transport, qu'une eau thermale ; cependant ses vertus curatives ont diminué.

La lithine existe dans presque toutes les sources de Vals ; la *Souveraine* et la *Marquise* sont les plus riches ; des *Vivaraises* le n° 5 est le plus lithiné.

3° La chaîne pyrénéenne possède une eau minérale alcaline sodique forte, le *Boulou* (Pyrénées-Orientales) qui renferme près de 6 grammes de bicarbonate, plus un peu de fer (bicarbonate de protoxyde de fer 0,024). C'est une eau froide gazeuse, représentant l'eau de Vichy ferrugineuse. L'eau du *Boulou* est employée fréquemment comme adjuvant de la cure sulfureuse d'Amélie-les-Bains.

A l'étranger, comme source bicarbonatée sodique forte, je ne citerai que *Bilin*, dans la Bohême, eau froide bicarbonatée sodique gazeuse, qui renferme 4 grammes de bicarbonate de soude. C'est la seule eau de l'Allemagne qui mérite le nom de Vichy allemand ; ce serait un Vichy froid, donc un Vals. Néanmoins c'est souvent à Carlsbad que l'on applique cette épithète. Carlsbad, en effet, voit les mêmes malades que Vichy, mais il n'a de commun avec Vichy que sa thermalité, le dépassant même de beaucoup à ce point de vue ; son célèbre Sprüdel a 73°,15. Carlsbad appartient à la classe des eaux purgatives sulfato-sodiques, près de 2^{gr},5; la proportion de carbonate de soude est relativement assez considérable, 1,3 ; par ce sel, à la rigueur, Carlsbad, chimiquement, se rapproche de Vichy.

Carlsbad représente une médication active, en ce sens que la fièvre thermale y est recherchée, fièvre qui se termine par une crise intesti-

nale sous la forme de selles abondantes ; encore une différence avec Vichy. S'il fallait établir entre ces deux stations un rapprochement physiologique, une analogie d'action thérapeutique, on pourrait se placer au point de vue de l'*action altérante*, rattachant cette action altérante à l'élément sodique.

II. *Eaux alcalines sodiques faibles : Andabre* (Aveyron) froid, 2 grammes environ, assez ferrugineux ; Andabre possède également une source franchement chloruro-sodique.

Sail-sous-Couzan (Loire) : 2 grammes, ferrugineux.

Beaucoup d'eaux de table pourraient être rappelées, *Soultzmatt* par exemple, en Alsace (1 gramme environ), dont l'exportation est considérable.

Quelques-unes de ces eaux sont chaudes comme, Châteauneuf, 37° (Puy-de-Dôme) ; l'élément thermal y joue alors le principal rôle ; aussi le mode d'administration, consiste-t-il le plus souvent en bains prolongés. C'est dans les différentes formes du rhumatisme chronique que Châteauneuf se montre le plus utile.

Souvent *Ems* (Nassau) et *Royat*, près de Clermont, figurent à côté l'un de l'autre, parmi les eaux alcalines. J'ai parlé de Royat à propos des eaux arsénicales, mais l'analyse chimique en fait plutôt une eau bicarbonatée sodique à l'égal d'Ems ; près de 2 grammes dans la station allemande, moins dans la station française.

Royat, Ems ont une clientèle de *maladies des voies respiratoires*, voire même de *phtisies pulmonaires*. J'ai rapporté les expériences de Rossbach établissant l'action favorable, sur la muqueuse trachéo-bronchique, des alcalins injectés dans le sang. Ems et Royat renferment une assez forte proportion de chlorure de sodium, Royat encore plus qu'Ems, pour lui faire jouer également un rôle dans leur action thérapeutique.

Parmi les eaux alcalines, il en est une du Puy-de-Dôme, *Saint-Nectaire*, qui peut-être représenterait le mieux, par les détails de sa composition, l'eau minérale reconstituante par excellence ; tous les éléments essentiels du sang y figurent ; d'autre part la température en est suffisamment élevée pour qu'il soit inutile de chauffer l'eau des bains. Gubler avait la plus grande confiance dans l'avenir de ces eaux comme agent de reconstitution pour un organisme affaibli par suite d'une cause quelconque ; il disait de l'eau de Saint-Nectaire qu'elle était une *lymphe minérale*. Les deux principaux éléments minéralisateurs en sont le chlorure de sodium et le bicarbonate sodique, 2 grammes de chacun environ.

B. Eaux minérales lithinées. — Les médecins des eaux bicarbonatées sodiques, plus ou moins spécialisées pour le traitement des

affections goutteuses, y ont à l'envi recherché la lithine, surtout depuis que Garrod a quelque peu discrédité les eaux sodiques, comme agents de dissolution urique. Vichy, Vals, Bilin, Carlsbad contiennent, à la vérité, de la lithine, mais en très faible proportion; n'ont quelque droit, pour le moment, à constituer un groupe lithiné que les eaux suivantes :

1° L'eau chloruro-sodique de *Santenay* (Côte-d'Or) qui renferme par litre 10 centigrammes de chlorure de lithium.

2° *Redrouth*, dans le comté de Cornouailles, qui pourrait en fournir plusieurs grammes en vingt-quatre heures.

3° La source Boniface de *Salzschlirf* (Hesse-Nassau), 0,218 par litre.

4° *Elster* en Saxe possède également une source (Königsquelle) qui renferme 0,108 de carbonate de lithine.

5° *Asmannshausen* sur le Rhin donne 0,027 de bicarbonate de lithine.

6° *Baden-Baden* du grand duché de Bade est manifestement lithiné.

7° *Warmbrunn* (Silésie prussienne), du groupe des akrato-thermales, contient assez de lithine. Poleck de Breslau considère comme la caractéristique de ces eaux, l'absence d'acide carbonique, par contre la présence de l'azote. Certaines sources de Baden en Argovie renferment également de l'azote en assez grande quantité; mais cette station ne figure pas parmi les eaux lithinées; à peine quelques traces.

Citons encore Bourbonne 0,088 de chlorure de lithium par litre, la Bourboule 0,24, Vichy 0,03 à 0,04 de bicarbonate de lithine, Royat 0,05 du même sel, Marienbad, Pyrmont, Kissingen, Obersalzbrunn (Silésie prussienne.)

C. Eaux calcico-magnésiennes. — Ces eaux mériteraient bien, jusqu'à un certain point, l'épithète d'eaux paradoxales, vu la spécialisation de la plupart d'entre elles pour la gravelle urique. Dans les principales comme Contrexeville et Vittel, le sulfate de chaux figure à dose suffisante pour que des auteurs joignent à leur désignation d'eau bicarbonatée calcique ou calcico-magnésienne, celle de sulfato-calcique.

Comme dans le tube intestinal, le bicarbonate de chaux et de magnésie, pour la plus grande partie, ne sont pas absorbées, le sulfate de chaux assure l'action purgative, ici tout particulièrement favorable. Toutes les eaux de ce groupe, sont des eaux peu minéralisées, mais d'une digestion extrêmement facile; elles peuvent être prises en très grande quantité. Leur action diurétique est due beaucoup plus à l'abondance de l'eau bue qu'à sa composition. La pro-

priété qu'elles ont de favoriser l'expulsion des graviers urinaires, aurait-elle une autre cause? Je le crois. Dans tous les cas la lithine n'y paraît pas être en quantité suffisante pour y jouer un rôle.

J'ai dit l'action dissolvante de la chaux sur la mucine, de même que celle de l'entraînement mécanique (v. p. 135).

1° *Contrexeville* (Vosges) source du Pavillon 11°.5, bicarbonate de chaux 0,4, de magnésie 0,03, sulfate de chaux 1,1, total des principes minéralisateurs 2 grammes.

Contrexeville peut-il véritablement quelque chose contre la diathèse goutteuse? Je ne le crois guère, Contrexeville expulse les graviers, empêche même mécaniquement leur formation, mais ne paraît rien pouvoir contre la diathèse urique.

Je suis cependant loin de nier qu'une action altérante de Contrexeville soit illogique, impossible.

2° *Vittel*, voisin de Contrexeville, son mènechme, plus tonique peut-être. Vittel serait, en outre, plus magnésien, moins calcique que Contrexeville. Vittel a une source ferrugineuse importante. Un père graveleux, qui veut des eaux convenant à sa fille anémique, doit aller à Vittel. Vittel expulse des calculs non moins gros que Contrexeville; *Heucheloup* et *Martigny*, encore dans les Vosges, sont des eaux similaires.

3° *Evian* en Savoie, sur le lac Léman, est beaucoup moins minéralisé que les eaux précédentes ; ce sont toujours à peu près les mêmes principes, mais leur total ne dépasse pas celui des eaux potables ; les 50 centigrammes, chiffre le plus convenable pour la minéralisation de ces dernières, sont à peine dépassés. Et cependant comment nier l'action favorable d'Evian sur les maladies des voies urinaires? Il est vrai qu'Evian n'a pas la prétention d'expulser les calculs ; en revanche, il est l'antiphlogistique le plus merveilleux contre les *catarrhes de la vessie*, le *sédatif par excellence de l'appareil urinaire*. Tel malade qui part pour Evian, l'urine contenant un quart, un tiers de pus, au bout de quelques jours en rend une parfaitement limpide; tel autre voit disparaître tout phénomène trahissant une irritation quelconque de la vessie ; en bénéficient surtout les opérés de la pierre.

4° *Pougues*, dans la Nièvre, est encore une eau du même genre; cependant il semble aujourd'hui avoir plutôt une clientèle de *dyspeptiques* que d'urinaires. Comme composition chimique, Pougues se rapproche de Vittel et de Contrexeville; sa minéralisation est cependant plus considérable, excepté pour le sulfate de chaux; bicarbonates de chaux et de magnésie y sont les deux sels dominants. Trousseau aimait donner l'eau de Pougues dans les *troubles digestifs de l'enfance ;* c'était ici sa médication alcaline préférée.

5° *Capvern*, et 6° *Bagnères-de-Bigorre*, dans les Hautes-Pyrénées, se ressemblent. Volontiers on fait de ces sources des eaux sulfatées calciques ; elles se rapprocheraient de Contrexeville, Capvern surtout, en différant par son action plus laxative. A Bigorre, laxatif également, le traitement balnéaire est supérieurement installé et les affections les plus diverses y sont traitées. A Bigorre, se débite l'eau sulfureuse de La Bassère qui en est voisine.

7° *Alet*, dans l'Aude, est encore une eau calcico-magnésienne très répandue, indiquée dans les *dyspepsies gastro-intestinales avec état d'asthénie.*

En résumé, ce groupe d'eaux alcalines, à base calcico-magnésienne, comprend des eaux qui toutes paraissent avoir une action favorable sur l'appareil génito-urinaire ; les unes, comme Évian, paraissent être simplement des eaux de lavage ; les autres, comme Contrexeville, Vittel, Heucheloup, Martigny, seraient tout particulièrement aptes à provoquer l'expulsion des calculs ; le troisième groupe serait plus spécialement indiqué contre les états dyspeptiques, et capable de favoriser la résolution des engorgements parenchymateux. Pougues, Bagnères-de-Bigorre, Capvern, sont ou paraissent être, comme Alet, des agents de la médication reconstituante.

Quelques auteurs admettent un groupe d'eaux *sulfato-calciques*, à cheval sur le groupe des eaux purgatives et sur celui des eaux calcico-magnésiennes. A la rigueur ces eaux pourraient être rattachées, quelques-unes du moins, aux eaux sulfureuses dégénérées.

Ce sont des eaux légèrement purgatives, considérées comme reconstituantes par leur élément calcique, sédatives des voies urinaires, diurétiques, paraissant capables de dissoudre, tout au moins de provoquer l'expulsion des calculs.

Nous retrouvons dans ce groupe, non admis par tous les hydrologues, Bagnères-de-Bigorre, Capvern ; ajoutons *Aulus* (Ariège), qui possède, à titre plus ou moins justifié, une clientèle nombreuse de *syphilitiques ; Saint-Amand* (Nord), renommé par ses boues (p. 782, 1er vol.), *Louëche* ou *Leuk* dans le Valais, avec ses bains prolongés, indiqués dans la cure des *dermatoses*, de l'*anémie* (v. *eaux indifférentes)*, *Bath* et *Bristol*, en Angleterre. Appartiennent encore à ce groupe Lippspringe, en Allemagne, et Wissenburg, dans le canton de Berne, sur lesquels l'attention se porte depuis quelque temps dans la thérapeutique de la *tuberculose ;* j'y reviendrai.

XVI

DE LA SAIGNÉE

Plusieurs ont placé le siège de l'âme dans le fluide sanguin. L'auteur du Lévitique dit : *L'âme de la chair est dans le sang* [1]. S'il en était ainsi, l'on pourrait bien appliquer, à celui qui chercherait par des saignées répétées à prolonger sa vie, le vers de Juvénal :

Et propter vitam vivendi perdere causas.

A fortiori le rappellerons-nous à notre confrère hanovrien, M. Dyes [2], qui propose à ses compatriotes encore plus oublieux que nous de la saignée, son emploi dans la chlorose.

Mais si le sang est le *substratum* de l'âme, sa pureté importe au premier chef ; impur, au lieu d'être source de vie, il doit devenir cause de maladie, de mort ; d'où l'indication d'enlever le sang impur, et, du jour où la circulation fut connue, son corollaire de contraste : la *transfusion*. Mais avant celle-ci le sang de tel animal, l'espèce en variait suivant le temps et le lieu, passait volontiers pour une panacée : à l'époque de Montaigne c'était celui du bouc [3] ; il en avait entendu parler *à des gents d'entendement comme d'une drogue admirable et d'une opération infaillible*. Désireux d'en essayer, à titre préventif de la gravelle, Montaigne se procure un bouc, ordonne que, *selon la recette.... on ne luy donne à manger que des herbes apéritives et à boire que du vin blanc*. Malheureusement le cuisinier trouve *dans la panse deux ou trois gros corps..., légiers comme des esponges, de façon qu'il semble qu'ils soyent creus*. Et Montaigne de remarquer que dans toutes les parties de pareil animal il doit y avoir *quelque qualité pétrifiante*, que son sang, bien loin de prévenir la gravelle, serait plutôt capable de la donner.

Quoique l'idée d'enlever à l'organisme, partiellement du moins, un sang adultéré, ait bien pu faire naître celle de saigner, ce ne fut pas là cependant l'enseignement d'Hippocrate, mais ce fut celui de Galien, l'auteur responsable de l'humorisme ancien. Le père de la médecine, qui trouve la saignée déjà très répandue, en déduisait les indications, simplement de la doctrine des crises. Les maladies, susceptibles de se terminer heureusement par une hémorragie critique, étaient celles qui indiquaient la saignée. La crise, pour Hippocrate, c'est plutôt un mouvement fluxionnaire, ou mieux contrefluxionnaire, qu'une dépuration.

[1] Lib. Levit. cap. XVII, II : *quia anima carnis in sanguine est...*
[2] *Die Bleisucht und sogenannte Blutarmuth*, Berlin 1887, Zimmer.
[3] *Essais*, liv. II, chap. XXXVII.

Je ne veux pas faire l'historique de la saignée; je renvoie le lecteur à la thèse de M. Vinay [1], aux leçons de M. Dujardin-Beaumetz. Je rappelle seulement que le xve siècle vit en même temps le triomphe de la saignée et celui de la purgation. Louis XIV a fait grandement toute chose; nul de ses sujets ne fut propablement plus saigné, ni plus purgé que lui. Tel jour *Sa Majesté est saignée largement et avec une ferme résolution de soulager la nature trente-huit fois du pied ou du bras.* On n'attendait même pas que le roi fût malade pour le phlébotomiser; souvent la veine était ouverte par précaution afin d'éviter l'apoplexie et toujours médecines et lavements allaient de pair avec les émissions sanguines. De 1647 à 1715, 1500 à 2000 médecines purgatives. Quant aux lavements les mémoires s'accordent à dire que le nombre en fut au-dessus de tout ce que l'on peut imaginer.

La seconde moitié du xviiie siècle vit un calme relatif se produire dans la phlébotomie; puis les excès en recommencent dans notre siècle avec Broussais, Tommasi, Bouillaud. Mais la réaction a suivi, et complète. Autant que la clinique, l'expérimentation nous apprend à ménager le sang. Il semble, néanmoins, que la réaction soit allée trop loin. A peine quelques rares indications de la saignée apparaissent-elles de temps en temps comme des épaves, *rari nantes...*

La saignée est générale ou locale. La saignée générale ou phlébotomie (la saignée de la temporale est depuis longtemps abandonnée) ne se pratique aujourd'hui que sur l'une des veines du pli du coude, la médiane céphalique le plus souvent.

Action physiologique [1]. — I. *Action de la saignée sur le sang.* — Au point de vue thérapeutique, les conséquences plus ou moins éloignées importent tout autant que les résultats immédiats.

A. *Influence sur la constitution du sang.*

1° Plasma. — *a) Reconstitution du quantum plasmatique.* — L'effet *immédiat* d'une saignée est selon toute probabilité une diminution, proportionnelle à leur quantité relative, de chacun des éléments du sang. Mais la *reconstitution du plasma sanguin* comme *quantum* est très rapide; de quelques heures à deux jours au plus suffisent, dit Frédéricq; elle serait même instantanée pour von Regeczy, qui nie le retrait vasculaire, l'adaptation du contenant au contenu.

Cette reconstitution rapide du plasma ne peut se faire qu'aux dépens de la lymphe interstitielle, d'où la *résorption* de celle-ci. C'est là le premier résultat thérapeutique de la saignée; il est de très grande importance. De ce drainage des tissus résulte, en effet, la résorption possible d'épanchements, d'infiltrations. Mais les muqueuses sont préalablement desséchées, entre autres la muqueuse buccopharyngée, d'où la soif.

La soif est-elle satisfaite, les liquides ingérés aident évidemment à

[1] Vinay, *Emissions sanguines dans les maladies aiguës*, Paris, 1880; l'auteur y rapporte les recherches de M. Arloing. — Hayem, 1882, Paris, *Leçons sur les modifications du sang sous l'influence de la saignée;* Frédéricq, Gand, 1886, *Travaux de laboratoire.*

la reconstitution du plasma. L'absorption est augmentée partout; s'il est quelque part, sur une surface d'absorption, à l'entrée de l'organisme, un poison, si quelque autre intoxication est imminente, l'atteinte sera plus rapide. Gardons-nous de l'oublier. Aussi Leroy de Béthune proscrivait la saignée au moment où les plaques intestinales de la fièvre typhoïde suppurent; Lisfranc ne saignait jamais un malade porteur d'une plaie en suppuration.

b) Action de la saignée sur la fibrine. — Les auteurs ne s'accordent pas sur ce point: quelques-uns ont dit que les saignées en augmentaient la quantité, puisque la *coagulabilité du sang est augmentée.* Mais, d'une part, Brücke a manifestement prouvé que la saignée diminue la fibrine du sang, ce qui ne peut pas ne pas être, puisque la lymphe interstitielle, aux dépens de laquelle le plasma se reconstitue, est beaucoup moins fibrineuse que lui. D'autre part, la coagulation plus rapide du sang après la saignée prouve précisément tout le contraire de ce que l'on croyait. Rappelons-nous le bien : *le sang se coagule d'autant plus lentement qu'il contient plus de fibrine.* Il ne serait pas antiphysiologique de rechercher par des saignées répétées l'augmentation de la coagubilité du sang, soit pour arrêter une hémorragie interne (Billroth), soit pour produire la coagulation d'un contenu anévrismal (Valsalva). Seulement il semble que, dans le dernier cas, on doive peu compter sur la formation d'un caillot actif.

Il va de soi que la saignée augmente la proportion d'eau du plasma, diminue celle des matériaux solides (von Lesser).

2° Éléments figurés. — *a) Action sur les globules rouges.* — La saignée en fait hausser le nombre, et, fait important, la reconstitution du chiffre normal demande non seulement des jours, mais encore des semaines. La fibrine se reconstituant plus vite que les globules, il en résulte en cas de nouvelle saignée la formation possible d'une couenne véritable, d'autant plus que, par le fait du retard dans la reconstitution globulaire, un *plus* relatif de fibrine se reforme. Il va de soi que le sang s'appauvrit en hémoglobine, en même temps qu'il s'appauvrit en globules. Même, d'après Otto, la proportion d'hémoglobine diminuerait plus (9,97 pour 100) que ne diminue le nombre des globules (8,74 pour 100). Donc, non seulement les hématies sont moins nombreuses, mais encore elles sont moins riches en hémoglobine. M. Renaut[1] a constaté chez la grenouille que la saignée appauvrit les globules en hémoglobine; la dépendance des globules rouges vis-à-vis du plasma est complète. Je rappelle la reproduction rapide des héma-

[1] *In* thèse de Vinay, p. 35.

toblastes, la *crise hématoblastique* de M. Hayem, laquelle impose un grand effort à l'organisme, ou plutôt lui inflige de grandes pertes à réparer. Nous allons dire bientôt d'autres pertes que la saignée fait subir à l'organisme et qui constituent comme une seconde *crise hématique*.

b) L'action de la saignée sur les *globules blancs* est sans importance ; leur nombre diminuerait proportionnellement moins que celui des hématies.

3° Action sur les gaz du sang. — MM. Arloing et Vinay ont constaté, du fait de la saignée, la diminution dans le sang artériel de l'oxygène et de l'acide carbonique, de celui-ci moins que de celui-là ; le fait persiste même plusieurs jours. Les auteurs en concluent que l'oxygénation est diminuée, que les combustions sont ralenties.

MM. Dittmar Finkler (1875), Otto (1885)[1] ont obtenu des résultats différents. L'oxygène, très peu diminué dans le sang artériel, y serait même souvent augmenté par suite d'une ventilation plus active ; dans tous les cas, relativement à la proportion d'hémoglobine toujours diminuée, il y est plus près de son point de saturation. Dans le sang veineux, par contre, la quantité d'oxygène toujours a beaucoup baissé parce que, la circulation étant ralentie, le sang reste en contact plus prolongé avec les tissus.

M. Frédéricq s'est placé à un point de vue nouveau pour l'étude de cette même question. Comparant le sang artériel et le sang veineux, il a calculé le *quantum* d'oxygène consommé, en même temps que recherché, fait de la plus grande importance, sur quels éléments portait plus spécialement la combustion. Or, ce physiologiste a trouvé que, dans l'organisme à jeun saigné, c'étaient, non la graisse et le glycogène, facilement réparables, qui étaient comburés, mais l'*albumine*.

La saignée ne diminue la consommation d'oxygène que momentanément, tandis que, bientôt, elle a pour résultat le *gaspillage du combustible le plus précieux* de l'organisme, des substances albuminoïdes. Après un temps court il y a plus d'oxygène consommé qu'à l'état normal. Les oxydations sont augmentées, en dépit des apparences, c'est-à-dire malgré la diminution de la température rectale ; cette diminution devant être rapportée à l'augmentation du rayonnement calorique. Telle est cette seconde crise hématique, *crise de combustion*, que je visais il n'y a qu'un moment, crise à placer à côté de la crise hématoblastique, autant qu'elle, sinon plus, au passif de la saignée. Remarquons que la fièvre produit également l'une et l'autre

[1] *In* Frédéricq.

crise hématique, de telle sorte que, à ce double point de vue, la physiologie expérimentale condamne l'emploi de la saignée dans le traitement des fièvres.

4° Peptones du sang. — M. d'Arsonval a trouvé que les *saignées augmentaient la proportion des peptones dans le sang*. C'est un fait probablement connexe du trouble profond qui se produit dans la nutrition des tissus, dans les échanges et les formations élémentaires.

B. *Action sur la respiration.* — La saignée modifie la respiration. Tandis qu'à l'état normal la pression carotidienne augmente pendant l'inspiration, diminue pendant l'expiration, M. Frédéricq a constaté que l'inverse se produit si la saignée est dangereuse (deuxième phase d'une saignée mortelle), entre 3 et 4 pour 100 du poids du corps. Mais le fait, qui caractérise d'abord l'action de la saignée sur la respiration, est une discordance entre les variations de la pression respiratoire et celles de la pression artérielle. Ainsi en va-t-il avec une saignée représentant 2 à 3 pour 100 du poids du corps [1].

En face de cette action modificatrice de la respiration, plaçons son action eupnéique; rappelons le dyspnéique de Magendie, tellement soulagé par la saignée qu'il suppliait de ne pas arrêter l'écoulement du sang.

On peut ici supposer une action de la saignée sur le centre respiratoire, sur le bulbe en tant que point où se coordonnent les mouvements respiratoires et circulatoires. Mais ce n'est là qu'une hypothèse. D'autre part, il n'est guère possible de faire intervenir les résultats de Frédéricq. L'action déplétive de la saignée, la diminution de la pression sanguine, restent toujours les explications les plus plausibles de cette action eupnéique.

L'influence de la saignée sur la fréquence et le plus ou moins de profondeur des mouvements respiratoires intéresse plus le physiologiste que le thérapeutiste. Dans un travail récent [2], MM. Gad et Holovtschiner ont étudié les diverses périodes de la *dyspnée hémorragique;* les voici :

Dans une première période, la dyspnée rappelle une ventilation pul-

1 1re *phase* des oscillations respiratoires de la pression artérielle pendant le cours d'une saignée mortelle : discordance des oscillations de la pression artérielle et de la pression thoracique ; la pression carotidienne monte à l'inspiration.

2e *phase* correspondant à une saignée de 3 à 4 pour 100 du poids du corps : la pression carotidienne monte à l'inspiration, chute de la pression sanguine, concordance des oscillations des pressions respiratoire et artérielle.

3e *phase*, *mortelle*, saignée 4 à 5 pour 100 du poids du corps : la pression carotidienne remonte, variations des pressions artérielle et respiratoire de nouveau discordantes.

2 *Rev. sc. méd.*, 1887, t. XXIX, 468.

monaire insuffisante : inspiration exagérée, respiration accélérée. Dans la deuxième période, respiration accélérée et superficielle, thorax en position inspiratoire continue. Troisième période : respiration d'abord profonde, de plus en plus lente, mais en position *cadavérique*, c'est-à-dire expiratoire continue.

C. *Action sur la circulation.* — Frédéricq signale une certaine connexité, en même temps qu'un rapport d'opposition entre l'action de la saignée sur la respiration et celle sur la circulation. D'autre part, c'est surtout grâce à son action déplétive et même, malgré qu'on en ait, dépressive de la pression circulatoire, que la saignée agit sur les troubles respiratoires, ceux que produit la congestion pulmonaire de cause pneumonique ou cardiaque.

1° *Action sur la pression vasculaire.* — Les expérimentateurs se sont beaucoup plus préoccupés de l'action de la saignée sur la pression artérielle que de celle sur la pression veineuse. C'est qu'à l'état physiologique l'action sur la pression artérielle, quelque passagère qu'elle soit, est d'une démonstration aisée, autant qu'elle était facile à prévoir. La saignée fait baisser manifestement la pression artérielle, tandis que son action sur la pression veineuse est peu de chose. L'abaissement de la pression artérielle peut, à la vérité, n'être que très passager, il ne s'en produit pas moins, et cet abaissement, si faible soit-il, en physiologie expérimentale, c'est-à-dire dans une expérience faite sur un animal sain, peut avoir, en clinique, une durée plus longue. D'ailleurs, même en restant sur le terrain de la physiologie expérimentale, voici un fait intéressant signalé par Frédéricq : tandis que chez le chien, après une saignée modérée, la pression carotidienne remonte rapidement, chez le lapin, au contraire, la chute de la pression persiste; Frédéricq lui-même en tire l'enseignement qu'il ne faut pas conclure trop rapidement du chien à l'homme; j'ajoute, encore moins du chien bien portant à l'homme malade.

Il n'est pas étonnant que la phlébotomie fasse baisser à l'état physiologique beaucoup plus la pression artérielle que la pression veineuse, puisque celle-ci est en moyenne dix fois moindre. Mais si M. Lépine[1] a vu baisser, chez un urémique saigné, d'une manière persistante une pression artérielle anormalement élevée, ne doit-il pas en arriver de même pour la pression veineuse, lorsqu'elle est au-dessus de la normale, surtout si la pression artérielle est en même temps abaissée considérablement. Alors on peut espérer le retour d'un rapport normal entre les pressions artérielle et veineuse, c'est-à-dire du même coup, le relèvement de la pression artérielle. Or dans quel

[1] *Lyon médical*, 347, 1880, XXXIV.

cas cette tendance à l'équilibration des systèmes à sang rouge, à sang noir, se montre-t-elle? Dans *l'asystolie;* j'y reviendrai.

Les physiologistes s'accordent à soutenir que l'abaissement de la pression sanguine, si la saignée est modérée, dure trop peu pour que le thérapeutiste fasse sur elle quelque fondement. Trois causes concourent à relever cette pression; nous en connaissons déjà deux : 1° le retrait du système vasculaire, d'après la très grande majorité des physiologistes; 2° la résorption de la lymphe interstitielle, seule admise par von Regeczy à l'exclusion du retrait de la paroi vasculaire; 3° Frédéricq ajoute l'accélération du cœur.

Nous, médecins, tout en tenant compte de la donnée physiologique, n'en devons pas moins recourir à la saignée pour abaisser la pression sanguine, surtout dans le cas d'indication vitale; ainsi de l'*éclampsie* avec pression élevée, d'autant plus que l'*hémorragie cérébrale* en est une terminaison possible. Ici la saignée agirait encore à titre de dépuratif, en même temps qu'elle favorise la résorption des épanchements, des œdèmes.

M. Dieulafoy, grand partisan de la saignée dans l'urémie, propose également la transfusion. Mais pourquoi ne pas imiter les premiers transfuseurs qui saignaient d'abord, transfusaient immédiatement après?

La saignée est le remède physiologique κατ'ἐξοχὴν de la tension artérielle exagérée[1], qu'elle soit le résultat d'un obstacle périphérique : *maladie rénale*, ou d'une *augmentation de la force propulsive du cœur* (J.-C. Smith) : *apoplexie menaçante*, *hypertrophie cardiaque des gravidiques* (Peter), *aortite*.

2° *Action sur la vitesse. — D'un côté*, Volkmann, Dittmar Finkler affirment la *vitesse diminuée*, qu'expliqueraient suffisamment l'abaissement marqué de la tension artérielle[2] (il est question d'expérimentation sur l'animal sain, s'il s'agissait d'un asystolique il en serait tout autrement) et le rétrécissement des artérioles périphériques; de l'*autre côté*, MM. Arloing et Vinay trouvent avec l'hémodromographe de Chauveau, au moins pour les saignées petites et moyennes, *la vitesse augmentée*. La vitesse diastolique[3] surtout s'accroîtrait, la vitesse systolique diminuerait. Résultat final : *irrigation des tissus augmentée*.

Au point de vue de l'*antiphlogose*, les conclusions de M. Vinay sont favorables à l'emploi de la saignée comme propres à combattre la stase.

[1] In *Rev. méd.*, 1884, p. 496, revue de Lannois.

[2] L'abaissement de la pression veineuse est insignifiant.

[3] La vitesse diastolique est celle qu'indique l'hémodromographe au moment de la diastole cardiaque.

3° *Action sur le pouls.* — *a)* La saignée *accélère le pouls.* C'est un corollaire de la chute de la pression artérielle. Marey a dit en 1856 : le cœur bat d'autant plus vite qu'il éprouve moins de peine à se vider. Mais la diminution des obstacles à l'écoulement n'a-t-elle pas pour conséquence immédiate la diminution de la pression? La loi de Marey pourrait donc s'énoncer ainsi : le cœur bat d'autant plus vite que la pression vasculaire est moindre. La raison de ce fait ne semble pouvoir être que d'ordre vital; pour Frédéricq elle consiste en la diminution de l'action tonique du vague.

b) La saignée *diminue la force du pouls*, exagère le dicrotisme. C'est encore un résultat de l'abaissement de la tension. *Pouls fort et pouls ample sont loin d'être synonymes.* Le pouls de l'insuffisance aortique est le type du pouls ample mais faible, en dépit de l'apparence, parce qu'il est très dépressible. Il n'est fort que dans un temps extrêmement court, puisque la ligne d'ascension de la courbe sphygmographique est verticale. Le pouls véritablement fort est un pouls non dépressible.

Au temps prospère du vitalisme, lorsqu'un pneumonique de forte constitution présentait un pouls petit, on invoquait, pour expliquer le fait, l'oppression des *forces radicales* par le stimulus inflammatoire, et de la saignée, qui faisait succéder à ce pouls petit un pouls ample, fort d'apparence, on disait qu'elle avait supprimé cette *oppressio virium.* Or, le plus souvent ce pouls ample, fort d'apparence, est un pouls en réalité faible, conséquence inéluctable d'une pression sanguine diminuée (Marey).

4° L'action de la saignée sur les capillaires ou plutôt sur les *artérioles périphériques* serait importante à connaître d'une manière précise. Il semble que, pendant la saignée, le plus ordinairement les artérioles se contractent comme pour maintenir la pression sanguine, en adaptant le contenant au contenu (théorie généralement admise), par opposition à celle de von Regeczy, qui fait dépendre le maintien ou le rétablissement rapide de la pression sanguine de l'entrée, dans le sang, de la lymphe interstitielle. Mais cette vaso-constriction, la saignée terminée, ferait place au fait inverse, d'où la moiteur de la peau et le rayonnement augmenté de la chaleur par la périphérie cutanée (Frédéricq).

5° *Action dérivative.* — Jusqu'à quel point la saignée du bras, celle de la saphène, celle de la jugulaire peut-elle avoir une action dérivative? La saignée de la saphène, pour une congestion cérébrale, est-elle plus dérivative que celle du bras? L'*a priori* a fait tous les frais de cette prétendue action dérivative de la saignée. Les querelles ardentes entre les partisans de la saignée du côté opposé à la pneu-

monie, à la pleurésie, et ceux partisans de la saignée du même côté avaient pour base la possibilité de cette action dérivative. Je ne connais pas de recherche expérimentale faite avec exactitude sur ce point. En tout cas, s'il peut s'agir ici d'action dérivative, combien faible et momentanée elle doit être ! C'est en apportant des idées ultravitalistes dans une question de pure hydrodynamie, qu'on a supposé à la saignée pareille action dérivative. J'entrevois, comme dérivation possible produite par la saignée, seulement celle résultant de la dilatation périphérique du réseau vasculaire.

Guersant et Blache, croyant se conformer à la tradition, appellent saignées *révulsives* celles qui ont pour résultat ou tout au moins sont pratiquées dans le but de détourner le sang du siège du mal, et saignées *dérivatives* celles devant attirer le sang vers un organe sain ou malade. Le type de ces dernières seraient la saignée de la saphène, les sangsues appliquées sur la face interne des cuisses dans un but ménorragipare ; suivant cet ordre d'idées, appliquée à la vulve, au col de l'utérus, la sangsue devrait encore plus sûrement produire une dérivation.

Une sangsue placée sur le col utérin provoquant l'arrivée des règles, voilà seulement le fait d'ordre mécanique, de dérivation ; d'autre part, des sangsues appliquées plus ou moins loin de l'utérus, au-dessus des condyles internes du fémur, à la face interne et supérieure des cuisses, à la vulve, suivies du même résultat, je l'interpréterais comme un fait d'ordre plutôt propulsif que mécanique. Dans tous les cas, cette dernière pratique est encore d'un usage journalier. Il va de soi que les sangsues placées à la face interne des cuisses doivent être nombreuses, si l'on est moins préoccupé de provoquer un écoulement menstruel que de le remplacer. Je suppose, par exemple, que l'on soit en présence de phénomènes cérébraux graves, de *congestion cérébrale* coïncidant avec une suppression des menstrues, avec leur retard, avec l'âge critique.

D. *Action sur le système nerveux.* — Si la saignée est modérée, elle se borne à produire une dépression nerveuse, mais il ne faut pas ignorer qu'une saignée trop abondante peut faire naître des convulsions par suite de l'anémie des centres nerveux (Kussmaul et Tenner).

E. *Action sur la température.* — La question est beaucoup plus complexe qu'on ne le croit. Volontiers le physiologiste décrie l'action antithermique de la saignée ; il ne nie pas l'abaissement de la température interne, mais il se demande si la saignée n'augmente pas les processus d'oxydation. Chez l'animal à jeun, je l'ai déjà dit, d'après Frédéricq, les combustions se relèvent à la hauteur et même au-dessus de ce qu'elles étaient avant. Or la saignée a pour résultat, je le rap-

pelle encore, que les oxydations se font aux dépens non du glycogène et de la graisse, mais des albuminoïdes. Cette différence constitue, au point de vue de l'antipyrèse typhique, la grande infériorité des saignées vis-à-vis des bains froids. Si je nomme ici la fièvre typhoïde, c'est que certains aiment à rappeler à son sujet les conséquences, en apparence quelquefois heureuses d'une hémorragie, de l'entérorragie, par exemple, à souligner l'abaissement de température qui les suit, quelquefois persiste, et déplorent le délaissement des émissions sanguines dans la dothiénentérie. A coup sûr les bains froids doivent exagérer les processus de combustion, mais dans quelle proportion? Nul ne peut le dire. En tout cas, les baignés que nous perdons ne meurent pas d'une consomption qui soit notre œuvre, pas plus que de réfrigération ; nous ne les obligeons pas, comme les saignés, à brûler préférablement leurs albuminoïdes.

Quoi qu'il en soit, je tiens à redire cette conviction à laquelle M. Frédéricq, après des expériences consciencieusement conduites, est arrivé : que la saignée, en dépit de l'abaissement de la température rectale, léger du reste, augmente l'intensité des combustions interstitielles, et cela aux dépens de nos albuminoïdes de constitution. Lorain, d'ailleurs, affirmait l'abaissement thermique produit par la saignée illusoire, passager.

Je remarque encore une fois que chez l'animal en digestion la saignée abaisserait sérieusement la température (Frédéricq). Mais le fébricitant doit, ce me semble, être plutôt comparé à l'animal à jeun qu'à l'animal digérant.

F. *Action sur la nutrition.* — L'organisme reçoit, conserve, rend. Des éléments d'ingestion, les uns ne font qu'un séjour passager dans l'organisme, ce sont les aliments ternaires, respiratoires, essentiellement thermogènes, c'est-à-dire les graisses, les générateurs de glycogène[1] ; les autres sont assimilés pour devenir partie constituante des éléments fixes qui composent nos tissus. La rénovation moléculaire de ces éléments doit se faire avec une certaine lenteur, une certaine règle.

La saignée accélère, trouble ce mouvement de rénovation moléculaire ; elle précipite par trop le stade de dénutrition, le dénature si bien que l'organisme du phlébotomisé brûle ses albuminoïdes de constitution plutôt que le glycogène, que les graisses.

Pour deux raisons la dénutrition élémentaire est, par la saignée, accélérée antiphysiologiquement : 1° par suite de la perte directe du

[1] Je sais très bien que, pour quelques physiologistes, l'organisme serait capable de faire avec des albuminoïdes du glycogène ; je n'en crois pas moins plus probable l'opinion contraire.

sang, chair coulante de Bordeu; 2° par suite de la combustion des albuminoïdes de constitution. On répète que la saignée active le mouvement nutritif, c'est dénutritif qu'il faudrait plutôt dire. Ce n'est pas cependant que certains faits de Goll[1] ne paraissent, au contraire établir, pendant la saignée ou de très courts instants après, plutôt un ralentissement du processus de nutrition. Mais la réaction arrive vite.

Bauer, de Munich, a signalé l'augmentation de l'urée, de l'urine; une saignée copieuse peut, dans l'espace de vingt-quatre heures, en tripler la quantité (Jürgensen).

Lépine et Flavard ont établi : 1° que non seulement l'élimination de l'urée est augmentée après la saignée, mais encore celle de tout l'azote urinaire; 2° que l'acide phosphorique est également en excès dans l'urine, même relativement à l'azote, fait prouvant que la dénutrition s'exerce plus spécialement sur les tissus riches en phosphore. On peut rapprocher de ce fait la dépression nerveuse qui suit une perte de sang considérable.

M. Arloing[2] paraît croire que cette augmentation de l'azote, de l'acide phosphorique dans l'urine doit être rapportée non pas tant à des troubles de nutrition, qu'à la vitesse augmentée du sang, au lavage des tissus, à l'entraînement mécanique des produits azotés oxydés.

Si les saignées abondantes sont capables d'altérer la nutrition, les saignées modérées, d'après Buntzen (1880), pourraient l'exciter. Plusieurs ont observé que de faibles saignées répétées à intervalles éloignés augmenteraient le poids du corps. Les éleveurs anglais saignent les veaux pour les engraisser, et voici que le Dr Dyes traite la chlorose par la saignée. Mais il faudrait distinguer augmentation de poids par la graisse, augmentation de poids par une chair musculaire plus abondante. Il ne suffit pas toujours d'augmenter la ration alimentaire; il faut que le pouvoir assimilateur soit à la hauteur du surcroît de travail imposé. Il n'en est pas moins possible que dans certaines circonstances, l'indication première ne soit d'accélérer le mouvement de rénovation moléculaire ralenti et que des saignées très modérées ne remplissent cette indication; il importe ici de ne pas dépasser le but.

G. *Action sur la digestion.* — Cette action est essentiellement troublante. La saignée faite au moment de la plénitude de l'estomac, restreint la puissance du suc gastrique (Manasseïn), cause des nausées, des vomissements. A ce titre, elle est un des trois vomitifs exceptionnels

[1] *In* Frédéricq.

[2] Société des sciences médicales (*Lyon médical*, p. 347, 1880, t. XXXIV).

que M. Luton[1] recommande en cas d'indigestion grave. Les deux autres sont le chloroforme inhalé, la morphine dans l'hypoderme (!).

La saignée *diminue la bile*. Mais elle paraît *augmenter les sueurs* Je ne parle pas des sueurs qui accompagnent l'état nauséeux. Je signale seulement cette douce moiteur en rapport probablement avec la dilatation des vaisseaux périphériques, qui succède à leur contraction.

Saignées locales et saignées capillaires. — Les deux expressions ne sont pas synonymes, ou plutôt n'étaient pas synonymes lorsqu'on ouvrait, par exemple, les veines ranines, non pas seulement dans le but de dégorger la langue, mais aussi dans les angines. Aujourd'hui les saignées locales ne sont que des saignées capillaires : ventouses scarifiées et sangsues. Je me borne à deux mots sur ces dernières : 1° sur la quantité de sang émise ; 2° sur le mode de piqûre.

La proportion de sang perdu varie environ comme moyenne, entre 10 et 20 grammes par chaque sangsue ; elle dépasse ce dernier chiffre pour peu que l'écoulement se prolonge. Dans le cas où le sang est arrêté difficilement, je ne saurais trop recommander les serre-fines.

Je signale les recherches de M. Carlet[2], professeur à la faculté de Grenoble, sur la morsure de la sangsue.

Action physiologique. — Si la saignée locale est considérable elle a : 1° le même effet général que la phlébotomie ordinaire ; 2° un effet local. Celui-ci quel est-il ? Peut-on, par une saignée locale *limiter sur un point tous les effets d'une saignée générale?* Le praticien, si non le physiologiste, répond par l'affirmative, mais dans ce cas, quel en est le mécanisme ? Il est impossible que cette action locale soit d'ordre exclusivement mécanique, hémodynamique : 1° à cause des larges et nombreuses communications entre les diverses sections du système circulatoire ; 2° parce que le plus souvent, malgré les rapports étroits de voisinage, il n'y a nul rapport vasculaire entre le siège du mal et le lieu d'application des sangsues. Il faut donc invoquer soit une action réflexe, exercée par les piqûres ou les scarifications, soit une action propulsive produisant une vaso-constriction dans la région malade.

L'élément douleur a probablement un rôle non à dédaigner ; il me paraît également devoir être tenu compte de l'effet dérivatif.

Le sang des saignées capillaires, celui qu'aspire la sangsue, que sa piqûre fait couler, ont plutôt les propriétés du sang artériel que celles du sang veineux. A ce titre on peut admettre que, à proportion égale,

[1] *Études de thérapeutique*, Paris, 1882.
[2] *Rev. scient.*, 1883, t. II, p. 210.

l'effet de la saignée capillaire puisse être plus antiphlogistique que celui de la phlébotomie.

Le peu de coagulabilité du sang pourrait être rapporté au ferment particulier que renferme la sangsue dans son tiers antérieur, plus particulièrement dans sa sécrétion buccale (le venin de la vipère empêche la coagulation du sang), dont peut être une certaine partie infecterait les lèvres de la plaie. Haycraft a même préparé avec des tiers antérieurs de sangsue, un extrait qu'il propose d'additionner au sang à transfuser dans le but d'en éviter la coagulation.

Cette action dissolvante du sang s'exercerait-elle, par hasard, sur le sang du malade lui-même? Peut-être, quoique peu probable. Dans tous les cas, si l'avenir confirmait cette supposition, l'on pourrait rapporter l'action antiphlogistique plus spéciale des sangsues à la rapidité plus grande imprimée au sang des capillaires, que cette rapidité soit simplement le fait de l'action spoliative, ou qu'elle puisse être encore rapportée à la fluidification du sang par le fait du ferment de la sangsue. La vitesse accrue du sang, elle-même, est antiphlogistique, soit qu'elle fasse cesser la stase, soit qu'elle restreigne l'émigration leucocytique.

Peuvent être considérées comme des saignées locales, la ponction du cerveau ou du poumon pour évacuer un *foyer d'hémorragie cérébrale*[1] ou pulmonaire[2], celle du foie[3], dans le but de faire une véritable saignée hépatique *(congestion, inflammation du foie)*; les scarifications du col de l'utérus dans certaines formes de *métrite hémorragique* sont d'ordre analogue.

Indications de la saignée.

Depuis une quarantaine d'années c'était comme un cliché de dire que la saignée reconnaissait à peine deux ou trois indications : *la congestion pulmonaire hémorragipare des affections cardiaques, la pneumonie double et même simple avec congestion collatérale intense*, et chez les enfants la *congestion pulmonaire généralisée de certaines scarlatines au début*; a cette courte liste quelques-uns ont cependant ajouté l'*éclampsie urémique*, plus particulièrement l'*éclampsie puerpérale*. Les indications de la saignée sont certainement plus nombreuses, à la condition qu'elle soit faite avec modération, *pro ratione virium*, disait Forget, non *larga manu et iteratis vicibus*. Mais pour le moment il est inutile de prêcher la prudence; une réaction en faveur de la saignée n'est pas encore proche; nous ne sommes pas près de revenir à ces temps où les médecins, justifiant l'épithète de *laniara* dont Gédéon Harvey les avait flétris, transformaient les hôpitaux en boucheries, et, pour un long temps, frappaient les organismes de stérilité. Et cependant l'époque pré-

[1] Souchon, *Lyon méd.*, 1890, LXIV, 169.
[2] Christian Simpson, *Bull. thérap.*, 1890, CXIX, 564.
[3] O'Leary, *Bull. méd.*, 1171 1890.

sente a comme conscience qu'elle est injuste envers la saignée, qu'elle l'oublie par trop. Le jury du concours de 1880 pour l'agrégation dut obéir à cette préoccupation lorsqu'il choisit ce sujet de thèse : *Des émissions sanguines dans les maladies aiguës*, et je suis persuadé que M. Vinay, auquel pareil sujet a porté bonheur, a parlé selon le cœur de ses juges en concluant : La saignée doit donc nous revenir, car il n'est pas possible qu'on la délaisse plus longtemps. Que l'on discute la fréquence plus ou moins grande de son emploi, mais au moins qu'on la connaisse, et, si l'on recule devant l'opération, que ce ne soit ni par peur, ni par dédain.

Il faut l'avouer, la voix de M. Vinay, quelqu'originale, convaincue, éloquente qu'elle ait été, s'est un peu perdue dans le désert. L'éclampsie puerpérale, l'urémie, telles sont les seules conquêtes restées. Guersant et Blache, dans le dictionnaire en trente volumes, c'est-à-dire en 1844, disent de la saignée qu'elle doit être placée à la tête de tous les agents thérapeutiques, et font cette citation de Hufeland : « C'est le seul à l'aide duquel nous puissions soustraire une partie de la vie elle-même et diminuer la somme de la vitalité en attaquant celle-ci à sa source ». Comme nous sommes loin de tout cela et combien pareil langage serait peu propre à nous ramener à la pratique de la phlébotomie !

Avant d'étudier spécialement chacune des indications possibles de la saignée, résumons brièvement ses principales actions physiologiques, en en déduisant, si possible, une application pratique.

I. *Action sur le sang.* — C'est tout d'abord une action *déplétive* ; la saignée diminue le *quantum* sanguin. Quelque passagère que cette action puisse être, impossible de la nier ; elle doit d'ailleurs s'exercer plus énergiquement sur les points morbidement hyperémiés, et là l'effet peut persister. Existe-t-il une pléthore morbide caractérisée par un *plus* de sang *(plethora quoad molem)* indicateur d'une saignée qui ramènerait la masse sanguine à son *quantum* physiologique? Aujourd'hui peu le croient. Nous avons, d'ailleurs, vu la masse sanguine se reconstituer rapidement. Cette prompte reconstitution est la conséquence d'une résorption rapide de la lymphe interstitielle, d'où l'action *résorbante* de la saignée (exsudats liquides ou solides).

Le *plasma sanguin* parait reconstitué en moins de deux jours, beaucoup plus vite que les globules. En résulte-t-il un sang moins propre au *processus inflammatoire*? On ne le peut dire en ce moment.

La saignée rend le *plasma moins fibrineux*, puisque la lymphe interstitielle contient moins de fibrine que le plasma. Mais aujourd'hui le fait n'a nul intérêt pour le chapitre de l'*antiphlogose ;* au point de vue de l'action sur la coagulabilité c'est différent, qu'il s'agisse de la cure des *anévrismes* d'après la méthode Valsalva, ou de l'arrêt d'une *hémorragie*. Il serait possible, avec des saignées assez fortes, de maintenir une hypérinose relative du sang, c'est-à-dire une augmentation sinon absolue de la fibrine, au moins relative, comparée à la proportion des globules, les saignées diminuant plus le nombre des globules que la quantité de la fibrine. Ici la saignée, en augmentant la coagu-

lation du sang, favoriserait la formation d'un caillot. On peut admettre également que semblable état du sang soit favorable à l'arrêt d'une hémorragie.

Mais il importe de ne pas perdre de vue que l'augmentation de la fibrine dans le sang n'est que relative, d'où le peu de probabilité, s'il s'agit d'anévrisme, que le caillot devienne actif, et, en cas d'hémorragie, que l'hématose soit durable. La *rapidité de la coagulation ne compense qu'incomplètement la mollesse du coagulum.*

L'action de la saignée sur les *globules rouges* fournit seulement un chapitre à ses contre-indications ; les avantages que l'antiphlogose pourrait à la rigueur retirer du fait d'un sang moins riche en globules sont plus qu'annulés par les inconvénients de la crise hématoblastique de Hayem.

Et les *globules blancs*? Je ne doute pas que Metschnikoff ne soit l'adversaire des saignées qui privent l'organisme de ses meilleures troupes contre le microbe ennemi.

L'action de la saignée sur les *gaz du sang* se confond avec celle sur la nutrition, puisqu'elle en est comme le résultat.

L'*action dépurative* exercée par la saignée sur le sang, quelque imparfaite qu'elle puisse être, aujourd'hui passe au premier plan ; il serait possible qu'elle fût la seule raison de ses succès dans l'*urémie*.

II. *Action sur la respiration.* — La saignée semble exercer une action sur le bulbe, en tant que centre respiratoire. Rien donc d'étonnant qu'en cas de dyspnée, quelle qu'en soit la cause, la saignée puisse être *eupnéique*, par une action plus ou moins directe sur le bulbe. Mais il n'en est pas moins vrai que, dans la plupart des maladies respiratoires *(congestion pulmonaire, pneumonie, pleurésie)*, c'est par les actions déplétive, dérivative[1], déprimante de la pression sanguine, cette dernière avec moins de probabilité, que l'on explique ici le résultat favorable de la saignée.

III. *Action sur la circulation.* — 1° La *pression sanguine est diminuée ;* quelque passager que soit cet effet à l'état physiologique, il est indiscutable. Si pour l'obtenir il faut, il est vrai, faire au chien une saignée par trop abondante pour être imitée par le praticien, c'est-à-dire d'un tiers environ de la masse totale du sang, il peut en être autrement lorsque la tension est anormalement élevée, ainsi dans l'*urémie*. Rappelons la réserve de M. Frédericq à ce sujet. « Il n'est pas impossible, dit-il, que chez l'homme une évacuation sanguine[2]

[1] L'action dérivative résulte de la vaso-dilatation périphérique (V. plus loin).

[2] Tandis que chez le chien, la pression ne baisse que si la perte de sang est très considérable, chez le lapin une saignée peu abondante donne un abaissement très notable et durable.

modérée n'ait la même action que chez le lapin, c'est-à-dire qu'elle ne modifie d'une façon profonde et durable la pression artérielle. » La saignée diminue la tension veineuse élevée par *asystolie*.

2° L'action de la saignée sur la *vitesse* de la circulation qu'elle diminue suivant les uns, augmente suivant les autres, celle sur le *pouls* qu'elle accélère et rend plus faible, ne sont pas des motifs suffisants d'indication pour nous arrêter.

3° Action sur les *capillaires*. Pendant la saignée les capillaires pourraient bien subir un mouvement de retrait comme pour adapter le contenant au contenu et maintenir la pression, mais cette vaso-constriction est de très courte durée ; elle est suivie rapidement du fait inverse. Aussi la saignée est-elle essentiellement *relâchante* des tissus, considérée comme capable de faire succéder au *strictum* le *laxum*, d'où la sécheresse de la peau remplacée par la moiteur, la possibilité qu'elle favorise une éruption, et surtout une action *dérivative*.

Si la saignée peut avoir une action *antithermique*, plus ou moins durable, la raison en serait au moins double : 1° une soustraction de matériel combustible ; 2° la vaso-dilatation cutanée, d'où plus de chaleur perdue par rayonnement.

Le sang perdu par les *saignées capillaires* participe des qualités du sang artériel ; il est rutilant, vermeil. De ce fait, à quantité égale, la saignée capillaire pourrait être plus *antiphlogistique*, *antithermique*. Mais la caractéristique principale de la saignée capillaire est son action *propulsive*, à tort nommée quelquefois *révulsive*, consistant en une vaso-constriction des organes profonds.

IV. *Action sur le système nerveux*. — Lorsqu'on recourt à la saignée pour agir sur le système nerveux, on ne le fait jamais que dans un but de *sédation*.

V. *Action sur la température*. — La question est complexe. On peut admettre un abaissement momentané produit par la saignée; mais rapidement les combustions se relèvent, d'où, pour l'organisme saigné, bien qu'il n'y ait pas toujours hyperthermie, un résultat analogue à celui produit par la fièvre. Ajoutez à cela que la saignée, au lieu de brûler la graisse et le glycogène, provoque la combustion des albuminoïdes de constitution, toujours comme la fièvre, de telle sorte qu'en résumé l'élément fièvre contre-indique absolument la saignée; que la saignée, comme moyen antithermique, est condamnée. Nous n'avons donc pas à nous préoccuper, pratiquement, de son action réfrigérante, fût-elle bien établie. Je rappelle que, en raison de la crise hématoblastique, Hayem repousse également la saignée du traitement antipyrétique.

VI. *Action sur la nutrition.* — 1° La saignée favorise le mouvement de dénutrition. Pourrait-elle donc faire partie du traitement de l'obésité? Non, parce qu'elle est essentiellement *stéatogène*, en provoquant la combustion des albuminoïdes qui constituent nos tissus, et respectant la graisse et le glycogène.

2° Mais la saignée modérée, répétée à de rares intervalles, ne pourrait-elle pas donner un coup de fouet au mouvement de rénovation moléculaire, au circulus vital, satisfaire donc, jusqu'à un certain point, quoique indirectement, à l'indication tonique? Quelque paradoxale que pareille supposition paraisse, elle pourrait renfermer une parcelle de vérité. Mais avant de la faire passer de la théorie dans la pratique, comme M. Dyes qui saigne ses chlorotiques, il faudrait avoir essayé, sans succès, les nombreux moyens, moins sanguinaires, que nous avons d'activer le mouvement organique.

VII. L'action troublante que la saignée exerce sur le *travail digestif* la contre-indique au moment de la digestion, bien au contraire, en ferait, d'après M. Luton qui cite à ce sujet Gaultier de Claubry, Chauffard, Fonteret, un vomitif d'exception, utile dans les *indigestions à forme apoplectique.*

Je me borne à dire les principale indications de la saignée :

Inflammations. — A tort ou à raison, la saignée semble toujours à quelques-uns le traitement par excellence de l'inflammation d'une manière générale, et c'est toujours la *pneumonie* qui, de temps en temps, est le champ-clos où se mesurent adversaires et partisans : ainsi, en 1887, à l'Académie royale de médecine de Bruxelles, notons M. Hambursin pour, et M. du Moulin contre. Deux raisons théoriques étaient autrefois invoquées en faveur de l'emploi de la saignée dans l'inflammation, ou plutôt la saignée paraissait répondre à deux conceptions hypothétiques de l'inflammation : 1° l'hypothèse de la diathèse du stimulus ; 2° celle de son siège essentiellement vasculaire. Le vaisseau, le sang étaient à la fois le substratum de cette diathèse du stimulus, de l'irritation inflammatoire elle-même. La saignée qui, selon l'expression d'Hufeland, « soustrait une partie de la vie elle-même, diminue la somme de la vitalité en attaquant celle-ci à sa source », devait combattre avec efficacité cette diathèse de stimulus. Cette manière d'agir contre l'inflammation relèverait évidemment de l'action déplétive. Mais pour la génération présente la diathèse du stimulus s'appelle microbe, l'inflammation ne siège pas exclusivement dans le tissu vasculaire. Si l'agent irritant n'est pas microbien, l'inflammation ne se produit pas ou reste localisée, méritant à peine le nom de maladie.

Aujourd'hui l'on pourrait bien admettre que la phlébotomie est un moyen d'antiphlogose direct, s'il était prouvé qu'elle spolie le sang de ses microbes pathogènes ou de leurs produits, suffisamment pour que cette spoliation soit efficace. Précisément MM. Sciolla, Trovati, Maragliano[1] croient la saignée capable de produire cette dépuration microbienne ou toxinique dans la *pneumonie*.

A titre *déplétif*, la saignée est antiphlogistique en combattant l'élément congestion, soit qu'il s'agisse de la congestion du début ou de la congestion collatérale d'un foyer inflammatoire.

C'est la coexistence d'une congestion collatérale intense qui fait naître l'indication de la saignée dans la pneumonie ; encore, pour le plus grand nombre, est-elle légitimée seulement par une dyspnée extrême, un danger imminent. Andral disait qu'il fallait baser l'indication de la saignée dans la pneumonie plus sur l'état de la respiration que sur celui du pouls. Andral voulait dire que l'état misérable du pouls n'est pas une contre-indication de l'émission sanguine, parce qu'il résulte, d'abord, des vains efforts du cœur pour surmonter l'obstacle pulmonaire, bientôt de sa paralysie. Le sang surchargé d'acide carbonique, d'où la cyanose, peut bien être la cause de convulsions asphyxiques, non de contractions effectives ; il faut d'ailleurs au ventricule gauche, comme excitant, un sang surchargé d'oxygène ; la paralysie du cœur devient un moment le danger le plus imminent à combattre. Notre confrère belge, M. du Moulin, a raison d'insister sur ce point.

La saignée dans la pneumonie paraît compter toujours des partisans en Italie ; voici les avantages, d'après M. Guido Catola[2], d'une saignée de 200 à 300 grammes : 1° température abaissée ; 2° douleur thoracique moindre ; 3° moins d'exsudat, il se modifie dans un sens favorable, diminution de ses éléments plastiques ; 4° expectoration plus facile ; 5° dyspnée allégée ; 6° hyperhémie pulmonaire et œdème pulmonaire diminués ; 7° résorption accélérée de l'exsudat ; 8° l'énergie cardiaque n'est pas affaiblie d'une manière grave. La saignée diminue le nombre des pneumocoques dans l'organisme, donc remplit l'*indicatio causalis*. Les contre-indications de la saignée sont le marasme sénile, l'anémie générale, la stéatose cardiaque.

Il existe, à la rigueur, une autre indication de la saignée dans la pneumonie, indication non d'urgence, moins symptomatique que les précédentes, plus morbide. C'est, lorsque le pneumonique, étant d'une constitution robuste, d'un tempérament sanguin, la force du pouls, la

[1] *Sem. méd.*, 420, 1888.
[2] *Centralb. f. kl. Med.*, p. 880, 1889.

récurrence radiale, l'auscultation directe du cœur indiquent *des contractions cardiaques se faisant avec une grande énergie morbide*, comme si la diathèse phlogosique, telle que la comprenait Rasori, était à son summum. La face vultueuse, l'injection des conjonctives, la coloration intense de la peau, sa chaleur souvent sèche vous font souvenir de ces malades dont Récamier disait qu'ils étaient ivres de sang. Comment ne pas admettre qu'ici la saignée pourrait avoir un effet utile ! Combien pareils pneumoniques, aujourd'hui, sont rares ! Et si je n'affirme pas, dans l'espèce, la nécessité de la saignée, c'est qu'avec le tartre stibié nous pouvons, sans écoulement de sang, combattre cette grande excitation dont l'impétuosité nous trouble.

La digitale semble satisfaire également à cette indication de sédation cardiaque, comme s'il s'agissait ici moins d'une excitation véritable du cœur que d'une parésie du pneumogastrique à laquelle la digitale est capable de remédier.

Chez les enfants, les vieillards, même les adultes, en cas d'adynamie profonde, les ventouses sèches ou scarifiées, la ventouse Junod, les sangsues, les vésicatoires doivent être préférés à la saignée.

Pour M. Vinay, sont encore des indications de la saignée, dans la *pneumonie :* 1° l'état cérébral caractérisé par la somnolence, la torpeur, la turgescence des jugulaires, indicateur d'une stase encéphalique, accompagnement de la congestion collatérale; 2° la *grossesse* dont la pneumonie est une complication grave. La saignée est quelquefois abortive, il est vrai; Hippocrate l'avait dit. Mais la pneumonie l'est encore plus; et la manière la plus sûre d'empêcher l'avortement, c'est encore de traiter le plus énergiquement possible la pneumonie. Nous dirons bientôt quels services peut rendre la saignée contre certains accidents de la grossesse, paraissant devoir être rapportés à la pléthore, surtout dans l'éclampsie puerpérale.

Après la pneumonie, nous devons citer, comme indication de la saignée, la *néphrite aiguë*, scarlatineuse ou non. A titre d'indication morbide, ou tout au moins contre l'élément congestion, elle est par trop oubliée. Avec grande raison, d'après moi, M. Peter plaide sa cause, dans la grossesse, dès les premiers soupçons de congestion rénale, surtout s'il existe des symptômes de pléthore gravidique; en l'absence de ces derniers, on se bornera aux ventouses scarifiées sur les lombes; mais qu'on agisse avec décision si des craintes d'éclampsie existent. J'y reviendrai.

MM. Lécorché et Talamon[1] se déclarent franchement en faveur de la saignée, dans le *mal de Bright*, au début, aussi longtemps que la

[1] *Traité de l'albuminurie et du mal de Bright*, par Lécorché et Talamon, Paris, 1838, p. 645.

lésion n'est pas encore irrémédiable et que l'état est manifestement inflammatoire. La saignée combat : 1° la congestion rénale, la stagnation du sang qui favorisent, d'une part, l'altération des épithéliums et le passage de l'albumine, et, de l'autre, arrêtent la sécrétion de l'eau et des principes excrémentitiels. La résorption de l'exsudat est ainsi facilitée : 2° l'accumulation des principes excrémentitiels dans le sang (sels de potasse et matières extractives); la tendance du cœur à se dilater sous l'effort de la pression sanguine brusquement accrue. La saignée pratiquée à temps est ici non seulement palliative, mais encore curative. Il suffit de retirer 200 à 300 grammes de sang. En face de recrudescence, on réitère une ou deux fois.

Les auteurs ne conseillent ce traitement que chez l'adulte; mais ils le conseillent même alors que le mal n'est pas récent, cependant non trop ancien encore; même en cas d'anémie brightique il faut, d'après eux, tenter encore l'épreuve de la saignée; ils la pratiquent encore dans les poussées secondaires, pourvu qu'elles soient aiguës et que la maladie ne soit pas trop avancée.

Les caractères d'une poussée franchement inflammatoire sont : la fièvre, les douleurs lombaires, un pouls dur, tendu, des urines rares, foncées, fortement albumineuses ou hémorragiques. La poussée de caractère urémique indique encore plus la saignée, c'est-à-dire celle avec prédominance de troubles cérébraux : coma, céphalalgie, agitation, convulsions, dyspnée, œdème et congestion pulmonaire.

Chez les enfants, les débilités, si la poussée inflammatoire est légère, on doit se borner aux ventouses scarifiées sur les lombes. Quand la région rénale est très sensible, si l'augmentation de volume des reins est nette à la palpation ou à la percussion, les ventouses sont répétées plusieurs fois. De nombreuses ventouses sèches peuvent être appliquées quotidiennement.

Dans l'*encéphalite aiguë*, affection d'un diagnostic obscur le traitement se confond avec celui de la *congestion cérébrale;* dans la *myélite aiguë*, il ne pourrait être question que de saignées capillaires ; d'ailleurs, les révulsifs, ici, sont le plus ordinairement préférés aux émissions sanguines.

L'*orchite*, ou plutôt l'*épididymite blennorragique* était autrefois couramment traitée par les sangsues, au niveau des régions inguinales; mais MM. Langlebert et Horand nous ont appris à simplifier merveilleusement le traitement de cette maladie. Le bandage qui porte leur nom immobilise, relève les testicules et les maintient dans une chaleur douce, modérée, continue. L'ouate employée sera, bien entendu, antiseptique ou tout au moins aseptique.

M. Vinay rappelle l'application des sangsues sur les parties supé-

rieures et latérales du cou, dans les *angines phlegmoneuses* d'une intensité exceptionnelle. Je n'y contredis point; je lui préfère, cependant, les scarifications directes sur les parties enflammées. C'est une maladie qui *aboie sans mordre.*

Autrefois, on saignait plus encore les pleurétiques que les pneumoniques; aujourd'hui, on saigne bien rarement les *pneumoniques* et pas du tout les pleurétiques. M. Péter, dans sa clinique médicale, paraît tout d'abord plaider la cause de la saignée, puis il conclut simplement en faveur de la saignée capillaire, c'est-à-dire des sangsues et des ventouses scarifiées. Je crois que c'est abandonner également la cause de la saignée générale, parce que, dans l'espèce, la phlébotomie me paraît agir d'une tout autre façon que la saignée locale. Si jamais l'effet utile de la saignée générale dans une maladie pouvait être attribué à son action diaphorétique, à l'action dérivative qui en est connexe, ce serait bien dans la pleurésie. Ajoutons l'action résorbante s'exerçant d'autant mieux que l'exsudation séreuse est plus près du début. Andral, M. Péter également relèvent cette action diaphorétique.

Dans la *méningite aiguë*, on a toujours beaucoup moins songé à la phlébotomie qu'aux sangsues, soit sur la pituitaire, soit aux niveau des apophyses mastoïdes.

La *péritonite*, localisée ou générale, si ce n'est aux époques d'excès phlébotomiques, a, comme la méningite, été beaucoup plus traitée par les saignées capillaires que par la saignée générale. En Allemagne, cependant, s'il fallait en croire Niemeyer[1], on aurait beaucoup plus abusé qu'en France de la phlébotomie. Autrefois, on retirait à chaque malade, qu'il s'agissait de traiter selon les principes de l'art, plusieurs livres de sang par les saignées générales; ensuite on couvrait le ventre de sangsues, on administrait 5 à 10 centigrammes de calomel à l'intérieur toutes les deux heures, on frictionnait en même temps la peau du ventre et des cuisses, en ménageant ou en ne ménageant pas les plaies des sangsues, avec une grande quantité d'onguent mercuriel. *Tel fut le remède; les patients mouraient, et personne n'est venu demander s'il y avait eu des guérisons*[2].

Niemeyer admet cependant « qu'une cyanose considérable survenant de bonne heure, et, plus encore, une dyspnée intense, compliquée de symptômes d'œdème dans les lobes supérieurs du poumon, réclament la saignée générale. Cette dernière n'écarte, il est vrai, que d'une façon momentanée, le danger qui menace l'existence; cependant, nous ne possédons aucun moyen qui remplisse mieux cette pressante indication. »

[1] T. I, 1869, p. 755, Paris.
[2] Paroles du Faust de Gœthe.

Aujourd'hui, nous recourons encore aux sangsues dans la péritonite aiguë, surtout au début; dans les péritonites localisées, principalement les *pelvipéritonites*, les *paramétrites* ou *périmétrites postpuerpérales*. Quelques auteurs : Aran, Bernutz, appliquaient une ou deux sangsues sur le col utérin lui-même. Mais cette pratique est rejetée avec raison par Guéneau de Mussy[1] : 1° à cause de la douleur, de l'irritation provoquée par le spéculum ; 2° de la possibilité que la sangsue, pénétrant dans la cavité de l'utérus, ne produise une hémorragie grave ; 3° parce que l'application des sangsues sur les aines parait agir aussi bien, sans faire courir aucun péril, sans causer de gêne douloureuse.

Je n'accepte l'application des sangsues sur le col que dans un but absolument contraire, celui de ramener, de provoquer le flux menstruel (saignée dérivative des auteurs du dictionnaire en trente volumes).

S'il est une maladie pour le traitement de laquelle la saignée, après avoir compté de chauds partisans, comme d'ardents adversaires, soit aujourd'hui, d'un commun accord, abandonnée par tous, c'est bien le *rhumatisme articulaire aigu*. Avant que Claude Bernard n'eût expérimentalement établi que les troubles de nutrition, provoqués par les sections du sympathique, engendrent comme une imminence locale de suppuration, la clinique avait reconnu, plus particulièrement à l'occasion du rhumatisme articulaire aigu, que les émissions sanguines favorisent la suppuration. Noël Guéneau de Mussy écrivait, en 1873[2] : « Je suis même disposé à croire, d'après mes observations, que l'anémie favorise la terminaison de l'inflammation par la suppuration, dans les séreuses viscérales, la plèvre et la péricardite, et j'ai entendu faire la même remarque à mon ami Cazalis. »

La *péricardite*, rhumatismale ou non, est néanmoins toujours traitée par les émissions sanguines, mais seulement localisées, et le plus ordinairement c'est aux ventouses scarifiées qu'on a recours. Encore plus souvent, mais à tort peut-être, comme traitement initial préfère-t-on les vésicatoires. Il est bien évident que, dans les cas où la péricardite, si souvent silencieuse, se fait avec un grand tumulte, douleur et dyspnée intenses, ainsi qu'il en fut chez Mirabeau, la saignée doit être pratiquée.

Je reviens sur les indications de la saignée dans le chapitre de la médication antiphlogistique.

Dans les fièvres, il n'est plus aujourd'hui question d'émissions sanguines. En dépit de certaines apparences, du mieux être, de chutes

[1] *Clin. med.*, t. II, p. 495.
[2] *Clin.*, t. I, p. 232.

de température plus ou moins persistantes, que l'on voit dans la dothiénentérie après une épistaxis, une entérorragie, l'époque présente réprouve la saignée générale, même la saignée locale, dans la fièvre, plus particulièrement dans la fièvre typhoïde. Noël Guéneau de Mussy[1] qui, élève, avait vu ses maîtres saigner, s'était promis de ne jamais y recourir quand il serait chef de service. Aussi se borna-t-il, dans les fièvres, aux saignées capillaires, aux ventouses scarifiées, plutôt qu'aux sangsues, tant il redoutait l'action spoliatrice que pourrait causer un écoulement de sang d'un arrêt difficile. Il cite comme indication de ventouses scarifiées une violente congestion pulmonaire qu'aujourd'hui, dans cet ordre d'idées, nous nous contentons de combattre par des ventouses sèches, placées en grand nombre, mais dont la psychrothérapie peut triompher, en joignant à la balnéation les applications froides en permanence sur le thorax.

Fait assez remarquable, c'est sur l'action prétendue antithermique des hémorragies que certains adversaires des bains froids aiment à s'appuyer pour leur opposer les émissions sanguines, alors qu'ils reprochent au partisan du bain froid de ne faire valoir que leur action antithermique. Mais, je l'ai déjà dit, l'action antithermique du bain froid n'est que le plus petit côté, pour ainsi dire, de leur mode d'agir. Par contre, l'expérience prouve que l'émission sanguine n'est antithermique que pour un temps court, à moins d'avoir été par trop copieuse.

Je le redis : l'action antithermique de la saignée est la plus discutable; rapidement l'organisme, à moins que les sources de vie ne soient atteintes irrémédiablement, s'efforce de réparer ses pertes (crise hématoblastique de Hayem), et brûle avec excès ses albuminoïdes (crise de combustion), aux risques de rester au-dessous de sa tâche.

L'*érysipèle* est discuté comme indication de la saignée générale; il s'agit de ces érysipèles de la face, beaucoup plus graves quelquefois que ne le disait Trousseau, lorsqu'ils envahissent toute la tête et se compliquent de phénomènes cérébraux. Si le pouls est tendu, fort, on comprend, quelque infectieux que soit le mal, on comprend, dis-je, une saignée, mais avec quelle confiance dans le succès? Aucune.

Les *fièvres éruptives*, principalement la *variole*, étaient autrefois saignées, surtout au début, lorsque des phénomènes inflammatoires paraissaient l'indiquer. Guéneau de Mussy[2] raconte qu'au début de ses études médicales, atteint d'une variole et soigné par deux maîtres, l'un le saigna pour une céphalalgie violente, l'autre lui mit des sangsues pour une gastralgie intense. Le prestige de Sydenham a contribué

[1] *Clin.*, t. III, 628 et suiv.
[2] *Clin.*, t. II, p. 551; t. I, p. 662.

beaucoup au maintien prolongé de la saignée dans le traitement de la période prodromique ou du commencement de la période éruptive ; il me semble s'être exercé tout-puissant sur l'esprit de Trousseau et Pidoux, discutant avec timidité sa doctrine, le regardant comme infaillible dans sa pratique.

J'ai toujours considéré les bains froids dans la fièvre typhoïde comme devant beaucoup à Sydenham, à sa méthode rafraîchissante (lever quotidien, déambulation domestique, ventilation prudente jusqu'au deuxième jour de l'éruption), opposée au traitement réchauffant (multiplicité des couvertures et boissons chaudes dans le but de favoriser l'éruption). La saignée, pour Sydenham, relevait probablement de l'indication de combattre l'*inflammabilité extrême du sang, précipitant avec violence et multipliant à l'excès la matière varioleuse;* il avait remarqué que les malades de complexion faible, *laxioris sanguinis*, n'avaient pas la fièvre primaire, et, pour lui, la saignée donnait au varioleux l'équivalent d'une faible complexion et ses avantages. Et cependant Sydenham connaissait l'action diaphorétique de la saignée, il la pratiquait pour favoriser l'éruption, il avait bien vu le rapport inverse entre la production des sueurs et la confluence de l'éruption : *sueurs abondantes, pas de variole confluente à redouter.*

On a moins pratiqué la saignée dans la *rougeole*, la *scarlatine*, dont Sydenham ignorait la forme grave. La crainte d'une répercussion a toujours hanté l'esprit du praticien. Les *fièvres éruptives pustuleuses, où la phlegmasie cutanée est fixe, profonde, suppurative* (Trousseau et Pidoux), sont beaucoup moins répercussibles.

Cependant, précisément la scarlatine nous fournirait, même chez les enfants, d'après Legendre, Rillet et Barthez, une indication de la phlébotomie ; c'est lorsqu'il existe une congestion pulmonaire intense en même temps qu'une fièvre excessive.

Les pages consacrées à la *pléthore* par Pidoux [1] — je n'ai nul doute qu'elles ne soient de lui seul — sont d'un art achevé ; la doctrine, ici, découle d'une observation scientifique suffisamment rigoureuse, quoique le subjectivisme s'y fasse encore une part trop grande.

Rien, aujourd'hui, de plus contesté que la pléthore, c'est-à-dire un état morbide ou d'imminence morbide, caractérisé soit par un *plus* absolu ou relatif de sang, *plethora quoad molem*, soit par la prédominance de l'élément globulaire du sang, *plethora quoad crasim*, soit par celle de l'élément plasmatique, *pléthore séreuse*, soit par

[1] Pidoux et Trousseau, 689, t. I, 8e édit. *Des émissions sanguines et de leurs indications dans les troubles morbides de l'appareil vasculaire ; pléthore, congestions, hémorragies.*

l'exagération du système vasculaire tout entier, contenant et contenu, *plethora quoad spatium, quoad vasa.*

Cohnheim a nié la pléthore; la génération présente semble l'imiter, mais voici que von Recklinghausen et Bollinger [1], s'appuyant sur des faits d'observation exacte, d'expérience, l'admettent. Le premier l'a prouvée cliniquement, anatomiquement, par l'élargissement du cœur et des vaisseaux; le second par des expériences faites à l'abattoir de Munich, avec la collaboration de Lusster.

Un développement considérable des muscles et du cœur est en rapport direct avec le *quantum* sanguin, inverse avec le *quantum* graisseux; non seulement il y a dans le premier cas plus de sang, mais encore les hématies sont relativement plus nombreuses. Une nourriture luxuriante et le manque de travail musculaire entraîneraient une véritable pléthore. D'autre part d'après l'auteur allemand, la diète d'Œrtel, de Schweninger, serait ici toute-puissante : on sait qu'elle consiste essentiellement dans l'abstention des boissons, les marches de montagne, la gymnastique, plus une nourriture appropriée. Bollinger ne parle pas des saignées; évidemment elles ne pourraient combattre la pléthore qu'en faisant prédominer l'élément gras sur l'élément musculaire, remplaçant, au grand préjudice du malade, la pléthore vraie par une sorte de pléthore graisseuse.

Puisque la saignée semble favoriser le développement de l'élément graisseux, il est évident qu'elle est contre-indiquée dans le traitement de l'*obésité*, quelque sanguin que puisse être l'obèse. La pléthore relève surtout de l'hygiène, à plus forte raison la pléthore unie à l'adiposité.

De la pléthore, état permanent qui peut être plus ou moins larvé, il faut distinguer la simple prédisposition aux congestions localisées, ce que Guéneau de Mussy comprend sous ce seul nom, *congestion* [2]; on pourrait encore dire *diathèse congestive*, diathèse congestive que souvent possède au plus haut degré l'arthritique. Aussi le Dr Sénac a-t-il proposé de regarder comme synonymes ces deux expressions : *arthritis* et *diathèse congestive*, préférant la seconde à la première, comme donnant une idée plus exacte de cet état morbide, dont les manifestations ne sont pas seulement articulaires, loin de là.

Dans la très grande majorité des cas de congestions localisées que l'on peut rapporter à la diathèse congestive, congestions localisées plus ou moins hémorragipares, c'est le plus ordinairement, si l'on veut soustraire du sang, aux saignées locales que l'on recourt, dans le but de produire surtout une action simplement dérivative. Il en est surtout

[1] *Münch. med. Wochens.*, 1886.
[2] *Clin.*, t. I, 28.

ainsi, lorsqu'il s'agit d'hémorragies déviées, acquises ou normales : *congestions pulmonaires par suppression d'hémorroïdes, d'écoulement menstruel.* L'émission sanguine dans ce cas est pratiquée de manière, soit à ramener le flux constitutionnel ou physiologique (écoulement hémorroïdaire ou menstruel) : sangsues en petit nombre au périnée, à la face interne des cuisses, soit à le remplacer. Dans ce dernier cas, les sangsues sont beaucoup plus nombreuses, et non pas nécessairement placées aussi près des points, de l'organe, sur lequel ne se fait pas le *molimen hémorrhagicum* habituel, périodique.

La *pléthore gravidique* peut être une pléthore vraie : *quantum du sang augmenté et plus grande richesse du sang en globules rouges.* Dans ce cas, en présence d'accidents graves, il faut saigner sans hésitation. D'autres fois les accidents de pléthore, indicateurs de la saignée, existent, et cependant, si pléthore il y a, celle-ci n'est qu'une pléthore séreuse, ou, tout au moins, en a les apparences. Néanmoins on saignait encore, car toujours la saignée ici produit un soulagement, il est vrai de peu de durée.

Il y a une quarantaine d'années, en France, sous l'influence de Beau, de Cazeaux, la saignée fut bannie presque complètement de la thérapeutique des femmes enceintes. On ne voyait que pléthore séreuse, considérée même comme la simple exagération d'un état normal ; le fer seul était prescrit.

Aujourd'hui la règle est, dans le cas où l'état morbide indique la saignée, *pneumonie*, et surtout, *congestion*, *inflammation rénale*, avec crainte imminente d'*éclampsie*, *a fortiori*, si les convulsions éclamptiques ont éclaté, de ne pas considérer la *pléthore* gravidique, dite avec plus ou moins de raison *séreuse*, comme une contre-indication de la saignée, mais au contraire, de regarder cette pléthore séreuse comme une indication de plus, de saigner.

De la pléthore gravidique à la *chlorose* la transition est naturelle. Beau et plusieurs auteurs admettent qu'elle est une forme de la pléthore séreuse. Ce n'est pas cependant qu'une augmentation du quantum sanguin ait été mieux établie dans la chlorose que dans l'état de gestation.

Beau affirmait la pléthore comme une conséquence nécessaire, une compensation du nombre diminué des globules. Mais en France (Hayem, Quinquaud, Malassez) comme en Allemagne, le nombre diminué des globules est un fait d'ordre secondaire qui peut manquer ; dans la chlorose il y a surtout abaissement du taux hémoglobinique, 30 à 70 pour 1000 au lieu de 110, d'où la déchéance respiratoire des globules. Pareil changement se présentant dans d'autres anémies, celle du cancer par exemple (Hayem), il faut admettre, avec M. Sée, que l'origine de la chlorose est encore sa principale caractéristique.

L'analogie entre les symptômes de la chlorose et ceux de la pléthore est encore invoquée pour faire de la première une forme de la seconde.

Mais si la chlorose est une forme de pléthore, c'est donc, qu'elle peut indiquer la saignée; et les succès que cette dernière donne quelquefois ont servi de dernier argument en faveur de la théorie de la pléthore séreuse.

Rares, cependant, ont toujours été les partisans de la saignée chez les chlorotiques, si ce n'est chez les chlorotiques gravides. Sous prétexte de pléthore, Trousseau et Pidoux[1] admettent cependant la possibilité que telle chlorotique, parce que chez elle l'élément pléthore domine, ne puisse, qu'après une saignée préalable, devenir sensible à l'action thérapeutique du fer.

M. Dyes[2] traite systématiquement par la saignée toute chlorose, considérée par lui comme une malaria, non urbaine, mais médicale, parce qu'elle résulte d'une erreur de thérapeutique, du rejet de la saignée dans le traitement de l'état protopathique qui l'a précédée. Cet état protopathique est une affection fébrile (fièvre de croissance, fièvre *a frigore*, fièvre typhoïde, pneumonie, etc.) qui, traitée par la saignée, aurait rapidement guéri.

Le sang chlorotique est caractérisé d'après Dyes par : 1° un grand nombre de gros globules décolorés, visqueux (polyglobulie); 2° un *minus* de plasma. On voit tout cela si l'on examine non la goutte de sang (capillaire) que donne une piqûre, mais le sang tiré de la veine (!) Ces globules géants ne peuvent traverser les capillaires. Or ce sont là des globules morts, pyrétogènes (d'où la fièvre chlorotique d'Humbert Mollière), qu'il faut absolument soustraire ; à défaut des règles, pas de guérison possible sans une saignée ; M. Dyes la fait d'ailleurs très légère et le plus souvent ne la réitère pas.

Augmentation de la tension artérielle. — L'hypertension artérielle[3], si des accidents graves du fait de cette tension élevée sont menaçants, est une indication de saigner, d'autant plus que la phlébotomie abaisse plus la tension artérielle que la tension veineuse dans les conditions normales de circulation, *a fortiori*, dans l'hypertonie artérielle.

Au point de vue de la saignée il faut distinguer : A. l'hypertension par artério-sclérose (maladie de Stokes-Adam) bien étudiée par MM. Sée, Huchard, justiciable surtout du régime et des remèdes internes (iodure de potassium et nitroglycérine), à moins que l'état rénal

[1] T. I, p. 725.

[2] *Die Bleichsucht*, Berlin, 1887.

[3] S.-C. Smith, The treatment of increased arterial tension (*Brit. med. Journ.*, février 1883, et *Rev. méd.*, 497, 1884, revue par Lannois.)

ne détermine des accidents urémiques; B. L'hypertension accidentelle à laquelle Bramwell[1] attribue trois ordres de causes :

1° Poisons élévateurs de la tension artérielle, plomb, ergotine, etc.;

2° Produits excrémentitiels retenus dans le sang, acide urique, etc.;

3° Matières spécifiques d'origine morbide, ainsi dans les maladies infectieuses aiguës.

Ce sont évidemment là autant d'indications possibles de saignée.

Mais me plaçant à un point de vue pratique, je tiens à discuter l'indication de la saignée suivant que la cause de l'hypertonie artérielle est : I. Un obstacle à la circulation, ainsi dans les reins (maladie de Bright); II. Une contraction cardiaque plus énergique.

I. Je ne reviens pas sur la saignée pratiquée à titre déplétif (v. p. 196) pour décongestionner le rein; il ne s'agit, pour le moment, que de l'action sur la pression artérielle augmentée, dans le cas d'affection rénale, par suite à la fois de l'obstacle rénal et de l'hypertrophie cardiaque. Je suppose que le présent soit assez satisfaisant; l'avenir seul est sombre; la lésion paraît cependant curable. Or il faut se garder ici de saigner, l'état hémopiésique étant nécessaire pour surmonter l'obstacle rénal, résoudre le processus inflammatoire. Mais aussitôt que des phénomènes graves, urémiques apparaissent, la saignée s'impose.

II. Supposons maintenant une élévation de l'hémopiésie exclusivement de cause cardiaque, une hémorragie cérébrale est à redouter, l'indication de saigner n'est pas douteuse.

L'augmentation de la tension aortique peut produire des phénomènes d'*angine de poitrine;* il semble alors que le nitrite d'amyle, en dilatant la périphérie vasculaire soulage d'autant les centres. Néanmoins que l'on prenne garde! Il dilate également les vaisseaux cérébraux, d'où son emploi contre la mort imminente par le chloroforme. La nitroglycérine est bien préferable pour peu que l'habitus soit apoplectique. Que l'on ait présent à l'esprit le principe de la presse hydraulique : la pression augmente proportionnellement au carré des surfaces. Par conséquent, les capillaires cérébraux se dilatant, le choc de l'ondée sanguine contre la substance cérébrale est énormément augmenté. Avec quel danger? on le comprend, si l'on suppose, en outre, une friabilité possible des artérioles cérébrales, leur rupture d'autant plus à craindre que le nitrite d'amyle les a dilatées.

Les inhalations de nitrite d'amyle sont dangereuses dans l'hypertension artérielle, à moins d'en contrôler sévèrement les doses, de n'employer que les tubes en renfermant deux ou trois gouttes.

[1] Hyperarterial tension *(Centralb. f. kl. Med.*, p. 422, 1888).

Les émissions sanguines, dans les affections organiques du cœur et de l'aorte, aux différentes périodes de leur évolution, sont préconisées par M. Huchard (Thèse de Paris, Thierry, 1887).

L'*urémie*, pour Lécorché et Talamon, comateuse, convulsive ou dyspnéique, est due, soit à l'action du sang vicié sur les éléments nerveux, soit à l'œdème cérébral ou pulmonaire. La saignée, dans le premier cas, agit comme dépuratrice, dans le second, comme résorbante. La saignée doit être au moins de 300 à 500 grammes; il faut se borner à une ou deux, mais les faire larges. Chez les enfants, des sangsues derrière les oreilles ou au pourtour de l'anus suffisent.

La saignée est utile seulement contre l'urémie brusque, rapide; contre l'urémie progressive, lente, elle peut à peine retarder l'issue funeste.

Tel est à peu près le résumé de ce que disent ces deux auteurs, du traitement de l'urémie par la saignée; ils laissent trop dans l'ombre l'élément *élévation de la pression sanguine*, dont l'importance est si grande dans les *néphrites aiguës, scarlatineuses ou non*, dans les *poussées inflammatoires secondaires*, dans l'*éclampsie puerpérale*. C'est alors que les saignées doivent être copieuses : 400 ou 500 grammes; même ce chiffre a de beaucoup été dépassé par quelques-uns. Ainsi, M. Péter[1] a retiré à l'un de ses internes qui venait d'avoir une scarlatine légère et qui, cependant, se trouvait en pleine crise éclamptique, 1200 à 1500 grammes en une seule fois. Le malade, considéré comme mort, ressuscita. Il cite également le fait d'une éclampsie gravidique à laquelle plus de 500 grammes de sang furent enlevés.

Au reste, l'expérimentation physiologique nous enseigne que la saignée, très probablement, n'abaisse la pression sanguine qu'à la condition d'être très considérable.

Il faut donc saigner et saigner abondamment dans l'éclampsie ou mieux dans l'urémie de la grossesse, dans celle de la néphrite, au début de la congestion rénale qui complique la scarlatine, dans les poussées secondaires du mal de Bright à leur période initiale, parce que dans tous ces cas, à côté de l'œdème cérébral, pulmonaire, de l'intoxication du sang, il faut compter avec la production d'une lésion *brusque* et *diffusé* du rein, d'une oblitération rénale, qui surélève violemment la tension et la toxicité du sang.

M. Renaut de Lyon admettant la fausse imperméabilité fréquente de certains reins brightiques et, comme point de départ de l'éclampsie, la congestion subite du segment rénal resté perméable, traite systé-

[1] *Leçons de clinique*, t. II, p. 595 et suiv.

matiquement la *néphrite brightique* par des ventouses sèches, des applications discrètes de sangsues au niveau du triangle de J.-L. Petit, à travers lequel il admet des anastomoses entre les vaisseaux du rein et ceux de la peau ; il y recourt, à titre préventif de l'éclampsie, aussitôt qu'il constate l'augmentation dans l'urine du rapport entre l'azote totale et l'urée, c'est-à-dire l'abaissement du coefficient d'oxydation. Il traite l'attaque elle-même d'urémie par la saignée générale et les saignées locales au niveau du même triangle (Ac. méd., 21 janvier 1890).

Il semble tout d'abord qu'on ne peut espérer de la saignée, au point de vue de son action spoliatrice des éléments toxiques du sang, que des résultats insignifiants. Mais étant supposé que le sang puisse supporter un état d'intoxication représenté par le rapport de 10 pour 1000, ne peut-on pas admettre qu'il suffise de dépasser d'un peu ce rapport, par exemple d'une unité, pour que les phénomènes graves de l'intoxication éclatent, pour que la vie soit menacée? Il suffirait donc, pour que l'intoxication cessât d'être grave, de ramener le rapport de 11 pour 1000 à 10 pour 1000. Une saignée modérée peut évidemment satisfaire à ce *desideratum*. M. Bouchard [1] est plus explicite : « En enlevant 32 grammes de sang à un urémique, vous lui enlevez 50 centigrammes de matières extractives; l'élimination quotidienne par les urines est de 8 grammes; vous enlevez donc ainsi un seizième de la matière extractive que l'urine aurait dû emporter. Le résultat n'est pas insignifiant, car si le rein devait enlever en une heure ces 50 centigrammes de matières extractives, et si les accidents convulsifs ou comateux résultant de cette non-élimination peuvent tuer le malade pendant cette heure, la saignée que vous faites peut sauver la vie du malade en lui soustrayant momentanément l'excès de substances toxiques qui fait éclater les accidents mortels. »

Asystolie. — A priori, je dirais volontiers de la phlébotomie qu'elle est ici le remède d'élection, suffisant quelquefois à en triompher ; en tout cas, elle devrait, pour peu que les phénomènes asystoliques soient prononcés, toujours précéder l'administration des médicaments internes. Qu'est-ce, en effet, que l'asystolie? Ainsi que MM. Chauveau et Faivre l'ont expérimentalement prouvé, elle consiste essentiellement en une tendance vers un état d'équilibre, d'égalité de pression entre le système vasculaire à sang rouge et le système vasculaire à sang noir. La tension veineuse s'élève, la tension artérielle s'abaisse. Il est donc indiqué, tout d'abord, d'abaisser cette pression veineuse par la phlébotomie. Tandis que la saignée, à l'état physiologique, abaisse surtout la pression artérielle, agit plus sur

[1] *Auto-intoxications*, 1887, p. 142.

elle que sur la pression veineuse, ici, par contre, elle a pour conséquence de relever la pression artérielle en même temps que d'abaisser la pression veineuse, d'où les phénomènes de stase aussitôt diminués et l'action des cardiaques, des diurétiques, des purgatifs plus effective. Je crois donc la phlébotomie trop délaissée dans l'asystolie. Malheureusement la saignée du bras est souvent, par suite de l'œdème du membre, d'une pratique très difficile ; il serait, d'ailleurs, plus logique de recourir à la saignée de la jugulaire. Mais que, du moins, on soit prodigue, s'il est possible, de ventouses scarifiées, bien que les saignées capillaires n'agissent pas, comme la phlébotomie, aussi directement sur la pression veineuse.

Parlons maintenant des émissions sanguines dans certaines congestions localisées, de la *congestion* et de l'*hémorragie pulmonaire* chez les cardiopathes.

La congestion ou l'œdème pulmonaire, quel qu'en soit le mécanisme, qu'il faille les rattacher à l'insuffisance cardiaque, à la stase, ou qu'ils doivent être plutôt rapprochés de l'œdème nephrétique ou cachectique[1], paraissent dans tous les cas indiquer les émissions sanguines, même la phlébotomie, d'après M. Sahli, de Berne.

Mais c'est surtout dans l'*apoplexie pulmonaire des cardiopathes* que la phlébotomie doit être entreprise avec décision, pour peu que la dyspnée soit intense. C'était, au temps général de l'abandon de la saignée, une de ses rares indications encore admise par ses adversaires.

Si l'on peut saigner dans les cas où l'on redoute une *hémorragie cérébrale*, donc à titre préventif, aujourd'hui, d'un commun accord, on ne saigne plus, l'hémorragie effectuée. Il serait plus vrai de dire qu'on ne saigne plus pour une attaque d'hémiplégie, quelles que soient les probabilités d'une hémorragie cérébrale. Une première raison en est la difficulté du diagnostic entre l'hémorragie cérébrale et le ramollissement apoplectiforme; dans ce dernier cas, la saignée est inutile, sinon contre-indiquée. De plus, depuis la découverte des anévrismes capillaires, par MM. Charcot et Bouchard, on comprend encore moins l'utilité, dans l'hémorragie cérébrale, d'une nouvelle perte de sang. Mais le motif le plus sérieux pour abandonner complètement, *in specie*, la phlébotomie, c'est la non très grande rareté des cas où, soit peu de temps après la saignée, soit même pendant que le sang coule, une seconde hémorragie se produit, le malade ainsi succombant sous la lancette.

Récemment, il a été parlé[2] de ponction aspiratrice du sang épanché dans le cerveau.

[1] Sahli, *Zeitschrift. klin. für Med.*, Bd. XII.
[2] *Lyon méd.*, 1890, LXIV, p. 169.

Parmi les névroses, il en est une considérée par quelques-uns comme justiciable des émissions sanguines, c'est l'*épilepsie*. Schrœder van der Kolk recommandait avec instance les émissions sanguines répétées sous la forme de ventouses ou de sangsues, comme ici le seul traitement rationnel, c'est-à-dire capable de modérer l'irritabilité de la moelle allongée, d'en prévenir la congestion. Niemeyer[1] paraît incliner vers ce traitement et cite un cas favorable où, tous les quinze jours, on plaçait quatre sangsues à la nuque. L'écoulement était entretenu à l'aide de ventouses élastiques. De nos jours, M. Lépine[2] a plaidé de nouveau la cause de l'épilepsie congestive, ou tout au moins fait remarquer que parfois l'élément congestif paraissait avoir un rôle causal suffisant pour indiquer les émissions sanguines, même la phlébotomie. M. Féré[3] a constaté l'élévation de la pression artérielle pendant l'aura.

Rappelons encore les sangsues au périnée pour rappeler ou suppléer le *flux hémorroïdal*; Bartolow[4] conseille même l'application de sangsues directement sur un *bourrelet hémorroïdal* tuméfié, douloureux, irréductible. Mais je préfère les compresses d'eau très chaude, de M. Rendu (v. plus loin). Rappelons également que les saignées générales ou locales appartiennent à la *médication anaphrodisiaque*[5].

ANTIPHLOGISTIQUES

L'antiphlogistique est le remède que l'on oppose à l'inflammation.

L'inflammation est moins facile à se représenter que la fièvre. Le seul point malaisé dans la fièvre est la cause la plus prochaine de la chaleur fébrile. Mais la présence de l'élément pyrétogène dans le sang et l'hyperthermie qui manifeste l'infection de l'organisme, non sa réaction comme il était dit autrefois, suffisent à caractériser le fait pyrétique. *Calor præter naturam*, disait excellemment Galien; tandis que l'aphorisme de Boerhaave, *signum pathognomonicum omnis febris pulsus aucta velocitas* est une erreur.

Un caractère univoque de l'inflammation, qui soit pour elle ce que la chaleur anormale est pour la fièvre, manque; les définitions qui en ont été données ont toujours trop reflété les théories médicales du jour. Pour les uns l'inflammation est un fait d'*hypersthénie*, pour les autres un fait d'*asthénie;* quelques-uns l'ont simplement définie comme Celse par ses symptômes cardinaux, *calor*, *rubor*, *tumor*, *dolor* qui tous peuvent manquer. Récemment, dans un discours universitaire, Richard Thoma[6], de Dorpat, proposait, vu l'impossibilité de définir l'inflammation et

[1] Paris, 1869, p. 442, t. II.
[2] *Revue med.*, 1881, p. 500.
[3] Soc. biol., 1889, 25 mai.
[4] *Materia medica and therap.*, 5e édition, p. 693.
[5] Je signale un article de M. Eloy, dans la *Gazette hebdomadaire* (1887, p. 290) précieux à consulter.
[6] *Berlin klin. Wochens.*, 1886.

parce que le mot ne sert qu'à masquer notre ignorance relativement à la cause des phénomènes dits inflammatoires, proposait, dis-je, de la rayer du cadre pathologique.

L'inflammation est un fait d'irritation, c'est-à-dire de nutrition exagérée, avec trouble et déviation des éléments anatomiques, plus particulièrement des parois vasculaires; c'est un fait *solidien*, *local* par opposition à la fièvre, fait *humoral*, *général*. Tous les éléments organiques du point irrité ont une part au processus, éléments vasculaires, éléments non vasculaires. L'inflammation n'est pas exclusive aux tissus vasculaires, mais dans l'inflammation des tissus vasculaires[1] l'élément vasculaire, par les cellules endothéliales, c'est-à-dire celles constituant la paroi du capillaire, y prend anatomiquement la plus grande part ; la sortie du sérum du sang, la diapédèse leucocytique se font avec excès ; l'altération pariétale favorise l'une et l'autre.

Pour expliquer le désordre, le trouble de la *suractivité circulatoire*, de la *suractivité proliférative*, on peut admettre une paralysie de l'innervation modératrice ou bien encore une paralysie par épuisement des nerfs vaso-moteurs. Landerer, qui considère le manchon du capillaire comme contribuant à sa résistance, à son élasticité pour plus de la moitié, place, au début du processus inflammatoire, la perte de cette résistance, de cette élasticité.

De l'élément vasculaire dépendent la *rougeur* et l'*augmentation de volume*; l'exsudat, la prolifération concourent à la production de cette dernière; la *douleur* résulte pour la plus grande part de la distension des tissus, le principe de la presse hydraulique fait comprendre les caractères de *tensivité*, de *pulsatilité* que revêt la douleur inflammatoire. Quant à la *chaleur*, elle semble résulter *a priori* des phénomènes de suractivité nutritive constituant l'inflammation. Volontiers on considère un point enflammé comme un foyer de production de chaleur, on lui rapporte en partie l'élévation de la température générale. Il n'en serait rien d'après H. Jacobson, Maximow[2] ; la température au siège de l'inflammation serait toujours inférieure à la température interne.

La suppuration n'appartient pas plus à la prolifération inflammatoire, dit M. Bard, que la tuberculose ou la gangrène. Mais au point de vue pratique, on peut toujours la considérer comme une terminaison que la thérapeutique doit tenter de prévenir, que les pyocytes aient pour origine la prolifération embryonnaire des cellules conjonctives (Virchow), qu'ils soient les leucocytes eux-mêmes diapédésés, ou résultent de leur prolifération extravasculaire (Cohnheim), ou qu'il faille invoquer l'une et l'autre origine (Cornil et Ranvier) ; la grande distinction à faire aujourd'hui est celle du pus non infectieux et du pus infectieux et, dans ce dernier cas, le pyocyte lui-même serait essentiellement infectieux renfermant le microbe ou sa toxine. Un moment on est allé jusqu'à dire : point de suppuration sans cause septique (Straus), de même que, point de fièvre sans microbe pyrétogène.

Mais d'expériences de MM. de Bary et Grawitz[3] il résulterait que l'injection dans l'hypoderme de l'huile de croton, de l'essence de thérébenthine produisent un pus aseptique; bien plus, cette dernière serait suffisamment antiseptique pour empêcher même l'action pyogène du *Micrococcus prodigiosus* et *Staphylococcus aureus* intro-

[1] Ici je me sépare quelque peu de M. Bard, qui admet moins l'inflammation qu'une *physionomie inflammatoire*, un *cachet inflammatoire*, modalité essentiellement vasculaire que peuvent revêtir aussi bien les tissus pathologiques que les tissus normaux (*Précis d'anatomie pathologique*, p. 167, Paris, 1890.

[2] *Wien. med. Iahrb.*, 1886.

[3] *Centralb. f. kl. Med.* p. 682, 1887.

duits en même temps qu'elle [1]. D'autre part, MM. de Bary et Grawitz me paraissent admettre que les microbes en question ne sont pyogènes que par l'intermédiaire de leurs toxines, et cependant que ces dernières seules, ainsi de la *cadavérine*, bien que pyogènes, n'engendrent qu'un pus stérile ; pour que le pus produit soit septique, il faut, de plus, le concours du microbe générateur de la toxine. Avec la digitoxine on obtient également une suppuration aseptique [2].

De l'*inflammation chronique*, qu'il me suffise de dire qu'elle paraît consister essentiellement dans le processus *sclérotique* du tissu conjonctif; M. Bard proteste contre l'importance trop grande donnée quelquefois à l'artério-sclérose.

J'ai plus haut insisté sur ce fait que l'inflammation devait être considérée comme un fait essentiellement local. Est-ce à dire, même en nos jours de pathologie microbienne, qu'il ne puisse quelquefois préexister, exister un état général, dominant l'état local que nos anciens nommaient *phlegmasie*, *phlogose*, dont le thérapeutiste doive se préoccuper? C'est possible, mais l'on ne peut préciser en quoi consiste cet état général, la diathèse de *stimulus* de Rasori. Aussi la physiologie pathologique d'aujourd'hui, pour se représenter l'action d'un de ces agents, le tartre stibié, par exemple, que l'école italienne supposait agir directement sur la diathèse du stimulus, ne se contente-t-elle pas de dire que c'est un contro-stimulant ; elle exige plus, et recherche dans son action physiologique la raison de son action thérapeutique.

Mais quel trait d'union entre l'inflammation et la fièvre inflammatoire? Celui-ci : la pénétration, dans le système circulatoire, d'éléments nés dans le foyer inflammatoire, jouant dans la circulation le rôle d'agents pyrétogènes. Et ce qui caractérise humoralement cette fièvre inflammatoire, c'est l'augmentation de la fibrine dans le sang (hypérinose), d'où la coagulabilité plus grande de ce dernier (inopexie), coagulabilité plus grande, corrélative d'un ralentissement dans la formation du caillot.

Hewson, en 1870, signalait déjà que, en faisant périr un chien d'hémorragie, le sang se coagule de plus en plus rapidement, au fur et à mesure que la mort approche. La rapidité de la coagulation n'est pas en raison directe de l'augmentation de la fibrine; le contraire serait plutôt la vérité ; d'autre part, il est vrai, le coagulum est d'une résistance d'autant moindre qu'il est plus rapidement produit.

Liquide *très* coagulable et liquide *rapidement* coagulable ne sont nullement synonymes. Et Frédéricq [3] à ce sujet rappelle, après Kronecker, combien il est difficile quelquefois de faire périr un chien d'hémorragie, en adaptant une canule à une artère, précisément parce que le sang se coagulant de plus en plus rapidement, la canule se bouche à chaque instant.

Donc dans l'inflammation, s'il est indiqué, pour combattre la stase, d'accélérer la circulation dans la partie enflammée, la saignée, en favorisant la coagulabilité du sang, paraît *a priori* aller contre le résultat voulu.

Les vues de Metschnikow sur l'inflammation [4] et le rôle, qu'il y fait jouer aux phagocytes, sont originales. D'une part l'élément étranger, microbien ou non, présent dans les tissus ; de l'autre les phagocytes. Le premier phagocyte en action, c'est la cellule étoilée du tissu conjonctif qui, l'intrus saisi, rentre ses prolongements pour l'absorber. Si la cellule étoilée se sent au-dessus de sa tâche, elle charge l'endothélium vasculaire d'amener sur le lieu de combat le globule blanc; aussitôt, cellules

1 Holmfeld nie cette microbicidité de l'essence de térébenthine (*Schmidt's Iahrb.*, p. 236, Bd. CCXVI).

2 Paul Kaufmann, *Centralb. f. kl. Med.*, p. 868, 1889.

3 *Travaux du laboratoire* de Frédéricq, Gand, 1886.

4 *Rev. scient.*, 687, 1886.

endothéliales d'expulser celui-ci hors du vaisseau. A ce moment, cellules fixes, cellules mobiles à la fois luttent avec énergie contre l'ennemi commun. Voilà l'inflammation. Et comme les soldats se battent d'autant mieux qu'ils ont plus chaud, ou, tout au moins, que la chaleur est suffisante, gardons-nous d'abuser de la réfrigération dans l'inflammation, dans la fièvre, parce que la fièvre également est une microbio-phagocytomachie. Si le typhoïque guéri paraît souvent comme rajeuni, c'est que chez lui s'est produite une explosion de vitalité phagocytique d'où la disparition d'une multitude de résidus dégénérés.

A quoi l'inflammation aiguë doit-elle de triompher de l'inflammation chronique ? Aux troupes fraîches de phagocytes remplaçant une armée vieillie qui n'a plus, le *sufficiens robur* nécessaire pour vaincre, et ne se meut que *segniter et otiose*.

Médication antiphlogistique. — Quel sujet plus diversement traité, non seulement d'une génération à l'autre suivant la théorie médicale du jour, mais encore à la même époque! Aujourd'hui c'est bien autre chose. Si l'inflammation doit disparaître, l'antiphlogistique devient un souvenir d'antan. Aux tables alphabétiques, quelquefois on cherche en vain le mot antiphlogistique, ou le groupe de ce nom s'y trouve représenté d'une manière inattendue, ainsi dans tel traité, par le mercure, le nitrate d'argent, les graisses sous forme d'onctions ; c'est tout.

Le plan adopté par Trousseau et Pidoux pour l'exposé des antiphlogistiques et de la médication antiphlogistique surprend quelque peu. Un chapitre d'abord sur les médicaments *antiphlogistiques* ou *émollients*, comme si les deux étaient synonymes; puis une longue étude sur la médication antiphlogistique dans laquelle, oublieux de la médication substitutive, leur enfant adoptif et préféré, ils reconnaissent à la *saignée* seule le titre d'agent antiphlogistique et discutent avec trop d'abondance ses indications et contre-indications dans la pneumonie, le rhumatisme articulaire aigu, les fièvres catarrhales, l'érysipèle de la face, les fièvres éruptives, les maladies chroniques, la pléthore, les congestions, les hémorragies.

Comprenant d'une autre manière mon sujet, je me borne à dire rapidement, dans un ordre que je crois logique, quelles actions médicamenteuses, quels médicaments les possédant, peuvent concourir au but antiphlogistique.

I. *Antiphlogistiques remplissant l'indication causale.* — L'indication *antiseptique* est au premier rang. Même pour les *phlegmons*, les moins septiques d'apparence, faisons, comme les chirurgiens, de l'antisepsie. Il est difficile de ne pas aujourd'hui qualifier antiseptique le mercure, ainsi des *onctions hydrargyriques*, des *bains prolongés de sublimé*. Faisons le sacrifice de l'émollient cataplasme pour accepter l'enveloppement du membre avec la ouate salicyliquée ou boriquée.

Les mercuriaux à l'intérieur sous la forme de calomel, avec surveillance des gencives, et chlorate de potasse à la première menace de gingivite, compléteraient le traitement antiseptique. D'ailleurs le traitement interne ici se confond avec l'antipyrèse. L'emploi des altérants, la préparation iodée exceptée, à moins d'indication spécifique, celui des isolants (enduit de collodion riciné), c'est encore, sinon de l'antisepsie, du moins de la médication causale, en tant que moyen de défense contre les causes d'irritation.

Puisque les faits se multiplient, paraissant établir que les microbes sont pathogènes par l'intermédiaire des toxines qu'ils sécrètent, il serait bien possible qu'il existât des toxines volatiles à l'abri desquelles les enveloppements ouatés mettraient. Hayem[1] fait la même supposition; après avoir observé que, dans le pansement d'A. Guérin, dans celui de Lister, les plaies guérissent sans suppuration, il dit : « On doit se demander si les inflammations communes ne sont pas elles-mêmes la conséquence du dépôt, dans les tissus, des germes ubiquitaires voltigeant dans l'atmosphère. » Eh bien! lorsque l'on voit les succès de cette même ouate dans des cas où nulle solution de continuité n'existe à la peau, on peut bien se demander si l'air ne renfermerait pas non seulement des germes, mais encore des toxines à l'état de gaz, de vapeur.

Parmi les médications que je vais exposer comme répondant à l'indication morbide, beaucoup relèveraient plutôt de l'indication causale, ainsi des médications : *altérante* (mercure, tartre stibié prescrit suivant le mode rasorien); *substitutive*, puisque M. Gillet de Grandmont a prouvé que tous les irritants purs avaient sur la cornée une action fâcheuse, par opposition aux irritants antiseptiques; ainsi, par exemple, du biiodure de mercure au vingt millième. Nélaton, injectant une goutte d'alcool absolu dans le furoncle des paupières, faisait de la médication causale. Je rappelle pour mémoire la *bactériothérapie* de Cantani[2] encore à la période de tâtonnement.

Les vomitifs, comme évacuants, ont à coup sûr un rôle étiocratique; mais la thérapeutique générale, relevant leur action nauséeuse, en fait plutôt des médicaments répondant à l'indication morbide ou plutôt symptomatique, combattant, par exemple, la congestion pulmonaire par une dérivation sur la muqueuse gastrique ou sur le tégument cutané, puisque la diaphorèse accompagne le plus souvent l'effet émétique.

II. *Indication morbide.* — L'école de Rasori voyait dans les inflammations comme des localisations de la *diathèse de stimulus;* elle

[1] *Leçons de thérap.*, 1887, p. 292.
[2] T. I. p. 10.

recherchait des médicaments capables de la combattre, et les nommait des controstimulants ; le type du genre, le *tartre stibié* constituait avec l'*eau froide* et la *saignée* les trois éléments du trépied de Currie.

La diathèse du stimulus est comme l'*irritation* de l'organisme entier, l'inflammation serait l'*irritation localisée*. Lorsqu'on cherche à la déplacer, on fait de la médication révulsive : vésicatoires, cautères actuel ou potentiel, friction d'huile de croton, emplâtre stibié, les purgatifs, plus particulièrement les drastiques, à titre de phlogogènes intestinaux.

L'école de Bretonneau, dans les inflammations considéréee par elle comme spécifiques, avait recours à la médication *substitutive*, c'est-à-dire à des agents qu'elle supposait agir en substituant à l'inflammation de mauvaise nature une inflammation de bonne nature, à tendance naturelle vers la guérison : acide chlorhydrique, nitrate d'argent contre les *inflammations diphtéritiques*, purgatifs dans la *fièvre typhoïde*, considérée comme une entérite spécifique, etc. ; tandis que Delarroque, Beau, eux aussi, partisans des *purgatifs* dans la *fièvre typhoïde*, les employaient dans le but d'expulser le plus rapidement possible des produits morbides qu'ils supposaient très irritants pour l'intestin enflammé.

La médication *tonique* pourrait être considérée comme une médication causale, indirectement antiseptique ; mais elle est antérieure à la pathologie animée. Andral, sans adopter le système spéculatif de Brown, voyait dans l'inflammation un fait d'asthénie ; néanmoins il donnait rarement les toniques dans les inflammations, pas plus dans la pneumonie que dans toute autre. Il a fallu, pour qu'ils devinssent d'une prescription quotidienne, le concours de deux circonstances : 1° le principe de l'abstention en thérapeutique, que l'école de Vienne, sous l'influence de Skoda, poussa par trop loin ; 2° les affirmations anglaises, plus particulièrement de Todd, concernant les bons résultats de l'alcool dans la pneumonie.

Mais abordons un ordre d'indications morbides moins théoriques, celles tirées de l'*élément vasculaire*, que nous avons dit avoir le principal rôle dans l'anatomie physiologique de l'inflammation.

A. *Indications relatives au sang lui-même.*

1° *A sa quantité*. C'est bien dans les phlegmasies qu'il semble exister, suivant l'expression de Laënnec, comme une *expansion de la masse sanguine*, alors surtout que le sujet est déjà pléthorique. La fièvre phlegmasique diffère de la fièvre pyrétique. La pression sanguine serait plutôt élevée dans la première, tandis qu'elle est abaissée

dans la seconde. La dilatation vasculaire, laquelle est comme un élément constituant du processus inflammatoire, porte au maximum la tension sanguine dans l'organe enflammé.

La *saignée générale* semble être le moyen le plus propre à combattre cette pléthore inflammatoire. Malheureusement, au point de vue de la physiologie expérimentale, le doute s'impose. Les expériences de MM. Arloing et Vinay [1] sembleraient établir que l'on obtient un abaissement appréciable, durable de la tension, à la condition seulement d'enlever un tiers de la masse sanguine. Mais M. Lépine a fait avec raison remarquer à ce sujet [2] que, s'il était difficile d'abaisser par la saignée une pression sanguine normale, il l'était moins d'abaisser une pression anormalement élevée ; il rappelle à l'appui le fait d'un urémique à tension prodigieusement haute, dont le pouls, à la suite d'une saignée, devint dépressible et mou.

A défaut de saignée générale, nous avons les *saignées locales* (ventouses scarifiées ou sangsues) ; les *dérivatifs* sur la peau appliqués près ou loin du siège inflammatoire : ventouses sèches, moutarde, rubéfaction cutanée quelconque, les dérivatifs intestinaux, et surtout les purgatifs qui peuvent produire une spoliation séreuse ; ajoutons les larges vésicatoires, la position élevée du membre atteint, enfin la compression méthodique telle que l'appliquait Velpeau dans le *phlegmon diffus*.

L'élément *vitesse* peut être envisagé séparément de l'élément pression. Mais je ne veux pas trop m'étendre ici ; je me borne à remarquer que, chez un malade atteint d'inflammation, il y a, du fait de l'état général, de la fièvre inflammatoire, une accélération de la circulation, alors que, dans le foyer inflammatoire, il existerait, du fait des obstacles, plutôt un ralentissement et des phénomènes de stase. Il semblerait *a priori* qu'il serait utile de faire cesser cette stase, donc que la vitesse du sang fût augmentée. Malheureusement, la vitesse ne peut pas augmenter sans que la pression latérale n'augmente aussi. Le problème thérapeutique à résoudre est complexe ; les divergences des auteurs, relatives à l'action de la saignée sur la vitesse du sang, en sont une preuve. Le plus souvent, la saignée diminue la vitesse du sang ; cependant une faible saignée favoriserait plutôt l'irrigation des tissus (Vinay).

2° *Indications relatives à la qualité du sang.* — Le sang général, dans l'inflammation, présente deux caractères principaux, dit

[1] *Des émissions sanguines dans les maladies aiguës*, Paris, 1880, thèse d'agrégation.

[2] *Lyon médical*, 347, t. XXXIV, 1880.

Hayem[1] : *augmentation dans le nombre des globules blancs, élévation du taux de la fibrine ;* le premier serait un caractère essentiel, car jamais il ne ferait complètement défaut.

a. Le plus souvent, l'*augmentation de la fibrine* est proportionnelle au nombre accru des leucocytes ; cependant le parallélisme n'existe pas toujours. Andral et Gavarret ont trouvé, dans les phlegmasies, au lieu de 3/1000, proportion de la fibrine à l'état normal, jusqu'à 10/1000, d'où la coagulabilité plus grande du sang, et cependant plus lente, comme je l'ai déjà dit.

La conséquence de l'augmentation de fibrine et de la coagulabilité retardée du sang est la formation de la couenne inflammatoire ou *crusta phlogistica.* Ces deux conditions : proportion de fibrine augmentée et coagulation lente, favorisent sa production: parce que le sang, se coagulant lentement, les globules ont le temps de se tasser dans la pallette. Les deux conditions contraires existent-t-elles, pas de couenne inflammatoire. Les partisans de la saignée comme antiphlogistique cherchaient autrefois la disparition de la couenne inflammatoire. Or, on s'aperçut bientôt que les saignées répétées ne la faisaient nullement disparaître. Pourquoi ? Parce que, s'il est vrai que la saignée diminue dans une plus grande proportion la fibrine que les globules du sang, d'autre part le plasma se reconstitue beaucoup plus rapidement que les globules. Il en résulte donc que, les saignées se répétant, elles peuvent donner une couenne inflammatoire, et celle-ci peut même augmenter.

D'autre part, il ne faut pas oublier que le manque de couenne peut tenir : 1° à l'ouverture trop petite de la veine, à la lenteur de l'écoulement ; 2° à la rapidité de coagulation que le sang présente vers la fin d'une hémorragie par trop abondante.

Quelles sont exactement, dans l'inflammation, la signification et l'importance de la coagulabilité augmentée du sang, de son état hypérinotique ? Il est infiniment probable que ces deux changements ont un rôle dans les phénomènes de stase, dans la formation de l'exsudat. Mais, ce ne doit pas être un rôle de premier ordre. Dans tous les cas, on a cherché à les combattre par la saignée dont le résultat est ici fort discutable, par les alcalins à haute dose, les mercuriaux *refracta dosi*, les uns et les autres considérés comme capables de produire un état de liquéfaction du sang. Une diète rigoureuse aurait même objectif.

b. Le sang phlegmasique se caractérise, du côté globulaire, par une augmentation notable des leucocytes ; quant aux hématies, leur nom-

[1] *Du sang*, 1889, Paris, p. 458.

bre tendrait plutôt à diminuer. Pareils changements ne fournissent pas d'indication thérapeutique. Le nombre plutôt diminué des hématies contre-indiquerait la saignée. Cependant on pourrait, en cas de température élevée, vouloir abaisser encore le nombre de ces organites, comme siège immédiat de l'hématose. Mais combien est incertain le rôle joué par les globules rouges dans la production de la chaleur fébrile!

M. Hayem objecte à la phlébotomie destinée à diminuer le chiffre des hématies, l'existence de la *crise hématique* qui relève rapidement le contenu globulaire, *à moins qu'on ne la réitère souvent;* mais alors, remarque Hayem, on court au devant d'une *crise hématique insuffisante* qui prolonge indéfiniment la convalescence. L'action déglobulisante de la saignée peut être cependant de quelque utilité vers le début d'une inflammation présentant tout l'appareil d'une phlegmasie violente ; il est possible qu'il en résulte un ralentissement dans le processus inflammatoire.

Quant au nombre augmenté des globules blancs, quant à l'accroissement inflammatoire de leur vitalité, s'ils paraissent sans indication thérapeutique pour le plus grand nombre des auteurs, il n'en serait pas de même, d'après quelques-uns, des changements de vitalité qu'ils auraient subit du fait de l'inflammation. Je mets en présence MM. Binz et Metschnikow, le premier affirmant qu'il faut paralyser leurs mouvements amiboïdes pour s'opposer à leur diapédèse, ce que ferait le sulfate de quinine ; le second affirmant non moins énergiquement que, bien loin de rechercher la paralysie des globules blancs, d'empêcher leur diapédèse, on doit, en considération de leur grande valeur comme phagocytes, relever leur énergie fonctionnelle.

Quoi qu'il en soit, citons, outre la quinine comme agent pouvant être antiphlogistique par une action sur les globules : blancs le *chlorure de sodium*, l'*eucalyptol*, surtout l'*iodoforme* proclamé par quelques-uns beaucoup plus antiphlogistique qu'antiseptique.

B. *Indications fournies par l'état de la paroi vasculaire.* — Sous l'action irritante, la paroi capillaire se contracte d'abord, puis se dilate et reste dilatée, comme paralysée; suivent la stase, la transsudation, la diapédèse. Il me semble, de plus, au point de vue de la pression latérale que le sang exerce, qu'il y ait lieu de rappeler le principe de la presse hydraulique pour expliquer la douleur tensive, pulsatile du phlegmon, du panaris, d'autant plus que la résistance de la paroi vasculaire, du fait de l'inflammation, diminue en même temps que la pression s'élève.

Peuvent être considérés comme s'adressant à cet élément pariétal :

1° les *astringents;* 2° la *compression méthodique;* 3° les *vaso-constricteurs;* 4° les *cardiaques.*

1° Les agents irritants, employés à dose faible (nitrate d'argent, sulfate et chlorure de zinc) dans les inflammations des muqueuses oculaire pharyngée, urétrale, sont considérés souvent comme des *astringents;* il en est de même de l'eau chaude, sur laquelle je reviendrai.

2° La *compression méthodique* (traitement du phlegmon diffus par Velpeau) pourrait bien agir non seulement par la diminution du *quantum* sanguin, mais encore en compensant la perte de résistance vasculaire, et restreignant de ce chef la diapédèse inflammatoire.

3° Les agents *vaso-moteurs*, qui produisent un rétrécissement des vaisseaux par l'excitation des fibres vaso-constrictives ou peut-être par la paralysie des nerfs vaso-dilatateurs, prennent place ici. Ainsi de la belladone, également sédative de la douleur, du bromure de potassium sédatif des actions réflexes; quelques-uns relèvent dans le sulfate de quinine, qu'on prescrit dans les phlegmasies plutôt à titre d'antipyrétique, son action vaso-constrictive.

4° La digitale pourrait ici figurer à titre de sédatif cardiaque ; mais l'action sédative n'est qu'apparente, indirecte. Nous avons vu que M. Kaufmann affirmait à la fois une action hypothermisante et une action vaso-constrictive; l'utilité de cette dernière action semble ne pouvoir qu'être momentanée.

Certains médicaments sont, au point de vue de la place à leur donner parmi les antiphlogistiques, on ne peut plus *incertæ sedis*, par exemple, le *nitre,* à haute dose, dont les uns ont fait un contro-stimulant direct, les autres, avec van Swieten, un dissolvant de la fibrine et des coagulations intra-vasculaires, tandis que Traube l'a rapproché de la digitale.

Le repos, qui répond, la rigueur, à l'indication morbide, d'après nous s'impose daus toute phlegmasie, non dans les pyrexies. Sans inconvénient, vous déplacez un typhoïque pour le mettre au bain, andis qu'il importe de ne pas mouvoir un méningitique.

C. *Médications s'adressant à l'exsudat.* — L'exsudat est plus ou moins solide (pneumonie), liquide (pleurésie), plus catarrhal que fibrineux (pneumonie catarrhale), plus fibrineux que catarrhal (pneumonie fibrineuse), séreux (pleurésie séreuse), purulent (pleurésie purulente, abcès), pseudo-membraneux (angine pseudo-membraneuse), diphtéritique, dans le sens allemand, avec gangrène superficielle de la membrane sous-jacente (angine diphtéritique), parenchymateux (inflammation bornée à l'élément cellulaire ou parenchymateux), interstitiel

(inflammation de la trame conjonctive de l'organe). Quel que soit l'exsudat, l'indication est : 1° d'en provoquer la résorption ; 2° ou de l'évacuer.

1° La médication *résolutive* semble s'adresser plus spécialement aux exsudats solides, tandis que d'un exsudat liquide on dira plutôt qu'on cherche à provoquer sa résorption. Le but est atteint par la *compression*, le *massage*, l'emploi à l'intérieur comme à l'extérieur (en pommade, en emplâtre) des altérants ou fondants, les *iodures* plus spécialement.

2° L'exsudat est-il séreux, collecté, si la séreuse enflammée est étendue, comme celle de la plèvre, on peut en poursuivre la résorption par les *dérivatifs* ou *révulsifs* locaux, ainsi des *vésicatoires* placés sur la paroi thoracique ou par des *purgatifs* donnés à titre de *dérivatifs* ou de *révulsifs*. Lorsque l'on recherche l'action dérivative, la production d'une diarrhée séreuse, le mieux est de prescrire un purgatif salin sous la forme d'une solution très concentrée (Hay) soit : sulfate de soude 10, eau 30. Si l'on désire une révulsion, les drastiques seront préférés.

Un grand nombre d'exsudats séreux à la période aiguë de l'inflammation ne demandent pas une médication locale, et disparaissent lorsque le traitement interne a raison de la phlegmasie, ainsi des épanchements du *rhumatisme articulaire aigu*.

Certaines collections séreuses, par trop abondantes, surtout si, comme dans la pleurésie elles s'accompagnent de dyspnée intense, de troubles graves dans les organes voisins (déviation du cœur, ou syncope menaçante) réclament une évacuation mécanique, la ponction.

3° Exsudats purulents. La simple ponction ne paraît plus suffire lorsque le liquide est purulent, soit collecté, infiltré dans le tissu cellulaire *(abcès chaud, phlegmon diffus)*, soit enfermé dans une cavité naturelle ; l'incision s'impose. Dans le phlegmon diffus il sera fait avec le thermo-cautère des incisions multiples, longues de plus d'un décimètre. S'il s'agit d'un *pyothorax*, c'est la pleurotomie ou l'opération de l'empyème sur laquelle nous avons une monographie magistrale de M. Bouveret[1] ; en cas de *péritonite purulente*, c'est la laparotomie afin d'avoir une évacuation complète du pus et de pratiquer sur tous les point de la surface malade une antisepsie rigoureuse.

L'*exsudat catarrhal* qui se produit à la surface d'une muqueuse demande que l'on favorise son expulsion en même temps que la modification de la surface morbide. Pour les surfaces respiratoire, urinaire, les *balsamiques*, les *térébenthines* (essences et résines)

[1] *Traité de l'empyème*, Paris, 1888.

prises à l'intérieur, dont ces surfaces sont les voies d'élimination préférées paraissent précisément capables de les modifier dans un sens curateur.

L'*exsudat* purement *pseudo-membraneux* de certaines angines à fausses membranes non infectieuses et celui de la pneumonie franche, si ce dernier n'était hémorragique, ne différeraient pas, d'où l'épithète de croupale donnée par les Allemands à notre pneumonie franche ou fibrineuse. Donc pas d'indication spéciale, si ce n'est que l'on peut insister sur les agents dissolvants (alcalins, iodure de potassium), sur les expectorants. Mais il n'en est plus de même de l'*exsudat diphtéritique*, produit par l'inflammation qui porte le même nom. Ici l'action microbienne est encore plus certaine, la médication antiseptique s'impose et comme la membrane malade est profondément atteinte l'indication logique est l'expulsion, la destruction complète de la lésion diphtéritique laquelle d'ordinaire comprend seulement la couche superficielle de la muqueuse, mais l'envahit quelquefois dans toute son épaisseur. Le traitement doit être local et général. Ce dernier, en attendant que nous puissions le faire spécifique, qu'il soit au moins tonique.

Exsudats interstitiel *(néphrite, hépatite interstitielles)* ou parenchymateux, microbien ou non sont justiciables des antiseptiques plus ou moins spécifiques et des résolutifs en même temps que des antiphlogistiques banals. L'iodure de potassium, tout en restant le résolutif par excellence de l'exsudat interstitiel, l'est aussi, jusqu'à un certain point, de l'exsudat parenchymateux.

D. *Fièvre et hyperthermie inflammatoires.* — Le traitement de la fièvre inflammatoire ne diffère guère de celui des autres fièvres ; elle semble justiciable de toutes les médications antipyrétiques ou plutôt antithermiques ; les nouveaux et prétendus antipyrétiques, comme l'antipyrine peuvent être prescrits contre elle. Le véritable remède de la fièvre inflammatoire serait celui capable d'agir sur son microbe. Je considère comme méritant le plus pour le moment la qualification d'antiphlogistique spécifique, l'iodoforme.

Quant aux bains froids ils doivent être spécialisés pour une pyrexie vraie, la fièvre typhoïde. Je suis convaincu que le repos doit commencer et dominer le traitement de toute inflammation. Le *rhumatisme* cérébral est cependant justiciable du bain froid ; c'est, je crois, que ce dernier agit au double titre d'antithermique et de modificateur central ; d'ailleurs la forme cérébrale du rhumatisme n'est pas une complication franchement inflammatoire ; l'hyperthermie dépasse celle des phlegmasies.

III. *Indications symptomatiques.* — Trois des symptômes cardi-

naux de l'inflammation : *chaleur*[1], *rougeur* (congestion), *tumeur*, relèvent de l'élément vasculaire, la *douleur*, de l'élément nerveux. Si l'indication *morbide* est plutôt générale que locale, l'indication *symptomatique* est par contre plus locale que générale.

Dans la recherche de l'indication qui convient à chaque symptôme, il faut avoir présent à l'esprit son mode de production et la subordination possible de l'un à l'autre; il peut importer de combattre celui-ci, sans quoi il serait sans importance de combattre celui-là. Le symptôme *calor*, ordinairement nommé le premier parce qu'il est comme adéquat à l'idée d'inflammation, le cède à l'élément congestion, congestion qui me paraît devoir être considérée du point de vue hydrodynamique. La première indication n'est-elle pas de faire cesser la stase? Il importe plus de favoriser la circulation que de diminuer les processus d'oxydation, que d'opposer le froid au chaud. Je dirai bientôt les succès que M. Paul Reclus doit à l'eau chaude en chirurgie, eau chaude qui remplit, me semble-t-il, en même temps l'indication morbide (à titre plutôt d'aseptique que d'antiseptique) et l'indication symptomatique de décongestionner, de supprimer la stase. M. Metschnikow doit dire de l'eau chaude qu'elle excite la vitalité des phagocytes.

L'eau chaude calme la douleur inflammatoire, parce que celle-ci, non subordonnée à la chaleur du foyer inflammatoire, chaleur inférieure à la chaleur centrale, paraît dépendre exclusivement de la distension des tissus qu'une irrigation moins imparfaite diminue nécessairement ou fait disparaître ; s'il est vrai qu'une saignée modérée (Arloing, Vinay) accélère plutôt la circulation, à ce titre elle serait antiphlogistique, anticongestive, antistatique. Mais il en paraît être ainsi plutôt des saignées locales, sangsues ou ventouses scarifiées, même des dérivatifs.

La position du membre, la compression, semblent *a priori* moins propres à combattre la stase qu'à diminuer le *quantum* sanguin ; mais la réflexion conduit à les considérer comme devant favoriser la circulation autant, sinon plus, que diminuer le *quantum* sanguin.

La médication *anodyne*, directement sédative de la douleur, cède le pas aux médications précédentes. L'émollient et chaud cataplasme soulage toujours, fait peu favorable à l'emploi du froid comme antiphlogistique. Malheureusement le cataplasme, tel que d'ordinaire on le prépare, est par trop septique ; néanmoins, comme agent d'hydratation des tissus enflammés d'où peut-être la circulation favorisée, comme topique chaud, la chaleur étant sédative de la douleur, ce ne serait pas un antiphlogistique trop à dédaigner.

[1] Il s'agit de la chaleur locale.

De la chaleur et particulièrement de l'eau chaude comme antiphlogistique. — Je suis convaincu que le traitement de l'inflammation par le froid est une erreur. J'ai, plus haut, opposé l'inflammation à la fièvre au point de vue de l'influence du *repos* sur la marche de l'une et de l'autre; de même, pour moi, autant la fièvre contre-indique le chaud, autant l'inflammation l'indique. A cette seconde affirmation, nul certainement n'y souscrit plus volontiers que M. Paul Reclus [1], lui qui célèbre sur le ton du dithyrambe les bienfaits de l'eau chaude en chirurgie. Mais déjà Jules Guyot [2] avait avec non moins d'enthousiasme parlé de la chaleur au point de vue thérapeutique, de l'*incubation* en caisse.

L'eau chaude est aseptique, antiseptique, excitante du protoplasma cellulaire, de la paroi vasculaire, donc accélératrice du courant sanguin, par conséquent décongestionnante; la sédation de la douleur en découle. La chaleur calme, en outre, directement la douleur. A tous ces titres l'eau chaude est antiphlogistique et cicatrisante [3]; rappelons son action *hémostatique*, soit qu'elle excite la paroi vasculaire, soit, d'après Richter, qu'elle produise comme une irritation des tissus, leur tuméfaction.

M. Reclus remplace, pour les opérations, les inondations phéniquées ou mercurielles par de l'eau à 50° qui, remarque-t-il, ne crispe pas les tissus, entraîne facilement détritus et caillots, fait de l'hémostase en oblitérant les orifices des petits vaisseaux, et, d'autre part, n'altère pas les mains. Mais comme l'eau à 50° au contact des tissus se refroidit très vite à 37°, il termine par un lavage avec une solution de sublimé au millième, et, pour assurer encore mieux l'antisepsie, saupoudre d'iodoforme.

L'eau à 50° est merveilleuse pour détremper vite et bien le pansement, détacher la ouate hydrophile, la gaze iodoformée, nettoyer la surface de la plaie ou la ligne de réunion. Pas de souffrance, malgré la sensation de très grande chaleur. D'ailleurs les opérés se plaignent encore plus du froid des solutions phéniquées ou mercurielles.

Nul topique ne vaut l'eau chaude contre les *plaies ulcéreuses*, les bourgeons charnus, gros, irréguliers, blafards. Des irrigations à 50°, 55°, une à deux fois par jour, pendant dix à quinze minutes, trans-

[1] *Clinique chirurgicale de l'Hôtel-Dieu*, Paris, 1888.

[2] *Arch. générales de méd.*, 1835. — *Traité de l'incubation*, 1840. — *De l'emploi de la chaleur dans le traitement des ulcères, des plaies*, après les amputations et les grandes opérations chirurgicales, de l'hystérie, des maladies de la peau, du rhumatisme, de la péritonite puerpérale, de l'œdème, du phlegmon, de l'érysipèle et des tumeurs blanches, 1842.

[3] La terre elle-même, dit Ovide, pendant les froids redoute les blessures.

Omne reformidat frigore vulnus humus.

forment bientôt la membrane granuleuse. Même succès avec les *ulcères variqueux*, *trophiques*, les destructions étendues de la peau consécutives à un phlegmon gangréneux, à des brûlures, à l'anthrax. Si le siège en est le pied, la main, bains chauds prolongés. Pour la *dipthéroïde des plaies* l'eau chaude est supérieure au jus de citron.

Mais le plus grand triomphe de l'eau chaude ce sont encore les *inflammations aiguës*, d'après M. Reclus. *Panaris*, *phlegmons circonscrits*, même *diffus*, sont jugulés à leur début par des bains de 45° à 55°, deux par jour, de demi-heure à trois heures de durée. Au sortir du bain, le membre est entouré de compresses de tarlatane trempées dans la liqueur de van Swieten, puis l'on recouvre de gutta-percha laminée pour empêcher l'évaporation. Phénomènes locaux et généraux disparaissent avec une rapidité surprenante, entre autres la douleur et les élancements pulsatiles.

L'eau chaude a sa place dans la *thérapeutique oculaire* depuis le milieu du XVIIIe siècle. M. Panas, plus spécialement, la recommande dans les inflammations des membranes externes de l'œil, dans la *kératite ;* elle fait résorber le pus de la chambre antérieure, est utile contre les *ulcères cornéens*, les *infiltrations diffuses* ou *circonscrites*, les *kératites aiguës* ou *chroniques*, avec ou sans *pannus*, certaines *conjonctivites et iritis*.

En 1883, les boissons chaudes eurent une grande vogue en Amérique, à Paris, grâce au Dr Salisbury, surtout à titre d'antiseptique propre à combattre les fermentations anormales du tube digestif. Ce serait un moyen de laver estomac, intestin, foie, reins. L'eau chaude est ici péristaltogène et cholagogue ; elle accélère le mouvement de rénovation de l'organisme, augmente l'élimination de l'urée[1]. L'eau chaude, traversant l'organisme moins rapidement que l'eau froide, dilue le sang, dissout les urates, convient donc aux *maladies par ralentissement de la nutrition*. Salisbury la faisait boire entre les repas et par petites gorgées. Ainsi procède-t-on d'ailleurs dans les séjours d'eau minérale dont l'action est altérante : Carlsbad, Vichy.

Les lavements chauds, 45° à 48°, à la dose de 1 litre chez les adultes, ont été recommandés par Raymond Tripier (v. plus loin) dans les *coliques saturnines*, le *ténesme vésical* ou *rectal des tabétiques* et surtout dans la *dysenterie*. Pour cette dernière, il associe l'ipéca. Il va de soi que les lavements chauds réussissent seulement dans le cas où le malade les garde. M. Lemoine fait prendre chauds les lavements de

1 L'eau chaude est pour Neftel un remède de la *migraine ;* il la traite ainsi que, d'une manière générale, les *névroses* et les *psychoses* par des promenades fréquentes ; au retour une tasse d'eau chaude ; il y joint un traitement galvanique *(Centralb. f. kl. Med.*, p. 280, 1890).

sublimé qui constituent sa méthode de traitement de la dysenterie (v. t. I, p. 418).

M. Lauder Brunton[1] explique ainsi l'action utile de la chaleur dans certaines coliques. Le contenu intestinal, à l'état normal, excite la contraction de l'intestin ; cette contraction se transmet péristaltiquement de haut en bas, d'où le cheminement du contenu. Or, on peut supposer certaine condition anormale d'où résulterait une contraction de la fibre musculaire se faisant avec excès, et de ce fait localisée. Plus de péristalse. Le spasme est douloureux, sans effet. La chaleur ici régulariserait l'activité fonctionnelle de la *muscularis* intestinale, tonifierait l'appareil ganglionnaire. La péristalse se substitue au spasme, la douleur disparaît, le bol intestinal chemine.

Mais, sans multiplier les explications physiologiques, il suffit de se rappeler que la chaleur est un tonique, et, comme tonique du système nerveux, un *sédatif de la douleur*. Le soulagement, que, dans les douleurs gastriques, les compresses chaudes, les boissons chaudes procurent, n'a pas d'autre raison.

Les *hémorroïdaires* ont grandement à bénéficier de l'eau chaude en lavement ou en compresses, qu'il s'agisse d'hémorragie très abondante, ou d'hémorroïdes procidentes, étranglées. M. Reclus applique sur la tumeur des compresses de tarlatane imbibées d'eau très chaude; tension, douleurs disparaissent ; l'opération peut être évitée.

M. Landowski, dans un cas d'*hémorragie hémorroïdaire* considérable et persistante, plaça son malade dans un bain de siège à 35°, puis, ayant maintenu l'anus béant au moyen d'un spéculum à claire-voie, il éleva peu à peu l'eau à 45°. L'écoulement, arrêté après une séance d'un quart d'heure, n'est jamais revenu.

C'est encore avec des lavements très chauds et ces mêmes compresses de tarlatane trempées dans de l'eau à 55° que l'on soulage les malades atteints de *prostatite aiguë* ou même d'une simple congestion de la prostate.

Les *injections urétrales avec de l'eau très chaude* ont été préconisées par Curtis, Gordon, Aubert, de Lyon ; par le premier, à titre de modificateur direct du tissu enflammé, par conséquent du terrain ; par le dernier surtout comme microbicide.

En *gynécologie*, en *tocologie*, l'eau chaude joue également un rôle considérable, soit sous forme de lavement, d'injection vaginale, cervicale, intra-utérine, de bain de siège ou entier, soit en applications sur le ventre. Le cataplasme ordinaire n'est, d'ailleurs, qu'une forme d'application de l'eau chaude.

[1] *Pharmacology ther.*, London, 1885.

L'emploi des injections d'eau très chaude contre les *métrorragies*, en dehors de la puerpéralité, ou puerpérales, est précieux ; les mémoires sur ce sujet sont nombreux. Ces lavements sont certainement d'un usage ancien, mais ce seraient Emmet, Courty, qui les auraient les premiers employés systématiquement, en vue d'indications bien déterminées, non seulement pour combattre une métrorragie, mais encore comme manœuvre préparatoire à une opération, dans le but de prévenir un suintement sanguin par trop excessif. En outre, Emmet est partisan des injections vaginales et lavements d'eau chaude, dans la *congestion veineuse du bassin*, dans la *cellulite pelvienne* ou *phlegmon périutérin* de Nonat.

Comment une injection d'eau chaude arrête-t-elle une hémorragie interne? On suppose le plus souvent une action vaso-constrictive. Mais il est difficile de comprendre comment cette vaso-constriction puisse être suffisamment persistante. Serait-ce alors une action sur la fibre utérine elle-même? Murray [1] a étudié l'action de la chaleur et du froid sur la fibre utérine gravide. Ses conclusions sont que le muscle utérin est rapidement épuisé par l'eau froide ; il en est d'ailleurs de même de tous les muscles lisses ou striés. L'eau chaude, au contraire, agirait à la fois, comme excitant et tonique. La période latente est raccourcie: le travail effectif, augmenté; la contraction, plus rapide.

D'ailleurs, les expériences de Runge [2] sur l'emploi de l'eau chaude et de l'eau froide en gynécologie, l'ont conduit à placer, sinon pour la lapine, au moins pour la femme, l'eau chaude au-dessus de l'eau froide; elle est moins douloureuse, expose moins au collapsus. A ce sujet, Runge insiste pour que la température de l'eau dépasse 40°, sinon on court les risques d'un relâchement consécutif de l'utérus, qui peut être mortel. D'autre part, il est indiqué, si l'on échoue avec l'eau chaude, d'essayer de l'eau froide (Schwarz).

Carl Regnault emploie les injections intra-utérines de 48 à 50 degrés d'une solution de 1/4000 de bichlorure (2 litres), en y joignant, par crainte d'hémorragie secondaire, les injections hypodermiques d'ergotine. L'auteur adopte, sur leur mode d'action, l'opinion de Richter, que l'eau chaude irrite, gonfle le tissu périvasculaire, d'où la persistance de l'action, tandis que le froid ne produit qu'une contraction de la fibre utérine.

Martin, de Berlin, vante l'eau chaude dans les *inflammations périutérines*, contre les exsudats, même anciens, dont elle amène la ré-

[1] *Rev. scient.*, 510, 1887.
[2] *Bull. thér.*, 1883, CV, 122.

sorption, les adhérences rigides qu'elle assouplit. L'eau chaude favorise l'*involution utérine*, triomphe des *dysménorrhées*, de la *métrite chronique*, des *troubles nerveux de la ménopause*. On donne à la fois injections vaginales et lavements. Gærtner se sert, pour obtenir l'involution utérine, d'une vessie contenant 3 litres et demi d'eau chaude à 50°, qu'il change toutes les heures et demie ; il l'applique sur la région utérine.

L'action *ocytocique* de l'eau chaude ne doit pas être non plus oubliée. Arbery se contente de l'application, *sur le fond de l'utérus et non sur l'hypogastre*, d'un cataplasme très chaud ; Auvard préfère le bain très chaud. M. Pinard fait des injections, même cervicales, avec la solution suivante à 48° : biiodure d'hydrargyre 50 centigrammes, iodure de potassium 1 gramme, eau 1000 grammes ; *dédoubler*. Une injection toutes les demi-heures. Cette pratique aurait donné pour moyenne de la durée de dilatation, trois à cinq heures. Le froid peut d'ailleurs être également employé pour réveiller les contractions de l'utérus en parturition.

Traitement de l'inflammation chronique. — Pratiquement, ce traitement est le plus ordinairement double : local et général. Ce dernier est soit simplement tonique, soit plus ou moins spécifique, antidiathésique, en donnant au mot diathèse la signification la plus large, la moins dogmatique.

Le traitement local relève, dans la grande majorité des cas, de la médication substitutive. C'est pour l'inflammation chronique qu'il semble nécessaire de le conserver, qu'il s'agisse de substituer à l'inflammation plus ou moins spécifique une inflammation franche, ainsi de celle produite par le nitrate d'argent, les préparations mercurielles, l'eau chaude [1] même, ou qu'il soit possible d'opposer à l'inflammation chronique une inflammation spécifique, ainsi de la guérison du pannus par l'inflammation jéquiritienne (v. t. I, p. 180).

Telle inflammation chronique pourra réclamer un traitement plus radical, celui d'une destruction par les caustiques actuel ou potentiel.

Il semble, d'autres fois, que la médication métabolique puisse avoir raison de quelques-unes ; ainsi, pour moi, en est-il du bain prolongé de sept à huit heures, dans certaines *dermatoses chroniques*.

L'injection iodée dans les *hydrocèles* (Velpeau), dans les *hydartroses* (Bonnet, de Lyon), quel en est le *modus curandi* ? Pour la plupart, c'était, encore là, d'inflammation substitutive qu'il s'agissait. Mais, par contre, ce qui, pour Gosselin, constitue la grande supério-

[1] Trousseau et Pidoux.

rité de l'injection iodée sur toute autre, c'est d'être capable de guérir sans produire d'inflammation substitutive, par une simple modification de surface, rendant celle-ci incapable d'une sécrétion nouvelle, d'où la radicalité de la cure. Cette non-production de vaginalité iodique est ici de la plus grande importance, parce que les adhérences entre le feuillet pariétal et le feuillet viscéral sont beaucoup moins à redouter, adhérences entraînant l'atrophie testiculaire, c'est-à-dire l'impuissance fonctionnelle.

Les exsudats chroniques, la sclérose sous toutes ses formes, relèvent de la médication résolutive, plus particulièrement des iodiques *intus* et *extra*, de tous les agents thérapeutiques et facteurs de l'hygiène qui peuvent accélérer la rénovation moléculaire des éléments organiques. Car, de par une loi de thérapeutique genérale, l'action résorbante s'exerce tout d'abord sur ce qui, de près ou de loin, est étranger à l'organisme. On peut du moins l'espérer.

XVII

TRANSFUSION ET SES DÉRIVÉS

La transfusion[1] *est une opération ayant pour objet d'introduire du sang dans la grande circulation;* sa propagation, sinon son invention, fut l'un des premiers résultats de la découverte de la circulation. Il semble que la transfusion ait été d'abord proposée pour rajeunir l'homme ou le rendre immortel. Son histoire véritablement scientifique commencerait avec l'anatomiste anglais, Christophe Wren, vingt-huit ans après la découverte de Harvey, c'est-à-dire en 1656. Ce n'était pas, il est vrai, de transfusion de sang qu'alors il s'agissait, mais d'injecter directement dans le système circulatoire des substances dans le but d'en étudier les effets. L'année suivante on injecte dans les veines d'un domestique condamné à mort du vin émétique étendu d'eau; le malheureux n'en mourut point C'est donc par la thérapeutique expérimentale que l'on commença.

En 1666, Lower fait communiquer l'artère d'un chien avec la veine d'un autre chien; en 1667, Denis, de Montpellier, établi à Paris, rapporte deux observations de transfusion de sang d'agneau qu'il avait fait pratiquer chez l'homme par son chirurgien ordinaire, Emmeret. J'y reviens dans un moment.

La transfusion ne se présenta pas d'abord à l'esprit comme un moyen héroïque de rappeler à la vie un malheureux *à bout de sang*, après une hémorragie grave, mais comme un mode de traitement de certaines maladies, dans le but de changer la manière d'être du sang, de remplacer un sang vicié par un sang pur; aussi une saignée précédait-elle toujours la transfusion.

Le premier fait de Denis concernait un jeune homme de seize ans, atteint de fièvre avec stupeur, une fièvre typhoïde probablement. Déjà vingt saignées avaient été faites; une de 90 grammes est encore pratiquée, puis Emmeret transfuse 270 grammes de sang artériel d'agneau, le malade guérit

La transfusion est répétée en Angleterre, en France, toujours dans le but de modifier le sang altéré; on l'appliqua plus particulièrement au traitement de la folie, tout comme de nos jours en Italie. Ce fut même un grand engouement, puisque Anglais et Français se disputèrent avec aigreur la priorité de la découverte, lorsque tout à coup on retrouva dans un écrit du chimiste allemand Libavius la tranfusion d'homme à homme indiquée très clairement au moins dix ans avant la découverte de la circulation[2]. Et Libavius en parle même comme si la transfusion était déjà connue. Du reste bientôt la fortune tournait.

[1] Julien, *De la transfusion du sang*, Paris, 1875.
[2] Thèse de Quincke, Paris, 1858.

Un certain fou, nommé Mauroy, amélioré d'abord par une transfusion de sang d'agneau que fait pratiquer Denis, meurt subitement. Bien que les probabilités fussent pour que sa femme l'eût empoisonné, ce fait malheureux, qui venait après celui du baron Bond, fils du premier ministre du roi de Suède, mort après deux transfusions, servit de base principale aux attaques de Lamy, régent de la Faculté de Paris, contre la transfusion. Un arrêt du Parlement interdit la méthode qui tombait bientôt dans le discrédit : elle faisait horreur au chirurgien du XVIIIe siècle.

En 1788, la transfusion reparaît cependant avec le médecin de Modène, Rosa, alors non plus comme moyen de changer la nature du sang, mais avec sa véritable indication, celle de ramener à la vie le malade mourant d'une hémorragie. Cependant c'est seulement, en 1819, que Blundell en Angleterre, après avoir ressuscité, grâce à la transfusion, quelques malades, ressuscite la transfusion elle-même.

En 1828, Dieffenbach continue les recherches de Blundell; il est pour la défibrination préalable du sang, grand sujet de discussion; Bischoff suit Dieffenbach. Puis nouvelle éclipse pour la transfusion jusqu'en 1860, où l'attention est de nouveau attirée sur elle, mais, je le répète, simplement comme moyen de rappeler un hémorragique moribond à la vie; à cette fin il est indiqué de la tenter. Les expériences se multiplient pour résoudre les questions relatives :

1° A la *nature* du sang à transfuser; animal ou humain : nul doute, aujourd'hui, qu'il doit être *humain*. C'est M. Oré qui s'est efforcé le plus de faire accepter la transfusion de sang animal, du mouton préférablement, dont les hématies sont plus petites que celles de l'homme.

2° A sa défibrination ou non défibrination : nul doute encore qu'il vaille mieux injecter du sang non défibriné, mais, évidemment, à la condition de l'injecter avant tout début de coagulation. Il faut remarquer que la défibrination n'enlève pas le ferment coagulateur de Schmidt, que bien au contraire, elle l'augmente relativement par la destruction des globules blancs [1]. D'autre part il paraît prouvé que, si l'on n'injecte pas le sang en son entier, on ne fait pas mieux qu'avec une injection saline; il est vrai que la supériorité de la transfusion du sang en son entier sur l'injection saline est, elle-même contestée ;

3° Au mode opératoire : transfusion médiate ou immédiate;

4° Au meilleur appareil.

En France, il y a quinze ou vingt ans, la transfusion était à l'ordre du jour ; elle fut choisie pour sujet de thèse au concours de l'agrégation (1875) ; la question échut à M. Louis Julien qui conclut en faveur de la méthode. Voici deux de ses conclusions (15 et 16) aujourd'hui non admissibles.

La transfusion d'homme à homme n'est acceptable que médiate et de veine à veine; or l'instrument de M. Roussel et celui de M. Dieulafoy inventés depuis, ont rendu possible la transfusion immédiate, avec, il est vrai, des succès contestables. *Les heureux résultats de la transfusion artério-veineuse d'animal à homme ne sauraient être contestés...* : au contraire, ils le sont en ce sens : 1° que l'innocuité de la méthode existe seulement à la condition que la proportion de sang injectée soit très faible, 50 à 60 grammes, quantité par trop minime pour une transfusion d'urgence; 2° que le sang d'un animal, comme le sang humain défibriné, est l'équivalent d'un liquide vitalement inerte, et peut avec grand avantage être remplacé par une solution saline, non coagulante parce qu'elle ne renferme pas de fibrine-ferment.

Depuis la thèse de M. Jullien la transfusion subit une nouvelle éclipse; la cause en

[1] Heineke, Die Fermentintoxikation und deren Beziehung zur Sublimat- und Leuchtgasvergiftung (*Centralb. f. kl. Med.*, p. 825, 1888).

est précisément dans la concurrence victorieuse que lui font les injections salines, ou de sérum artificiel artificiel plus ou moins bien imité. Mais ce ne sont pas seulement les injections intraveineuses de liquide salé qui menacent le plus la transfusion, ce sont les efforts que l'on fait en Allemagne, en Italie pour utiliser simplement le tissu cellulaire comme voie d'introduction (hypodermoklysma de Cantani), même la séreuse péritonéale.

Une des conclusions de M. Julien que j'approuve fort est la dix-septième, relative à la possibilité de pratiquer, en cas d'urgence, la transfusion du sang, sans défibrination préalable, avec des instruments vulgaires, à l'imitation de M. Desgranges, avec la seringue ordinaire, mais à la condition de recevoir directement le sang dans l'instrument, placé préalablement dans de l'eau à 40°, c'est-à-dire au-dessus de la température du sang vu la déperdition de calorique pendant l'opération, puis, la seringue pleine, de rapidement ajuster le piston, chasser l'air, injecter.

Depuis la thèse de M. Julien les travaux sur la transfusion, du moins en France, sont devenus de plus en plus rares ; les physiologistes s'en sont presque seuls occupés ; tout au plus a-t-elle été un objet de thérapeutique expérimentale, n'ayant, je le répète, d'application possible que dans le cas de mort imminente par hémorragie. Je signalerai seulement les recherches de MM. Roussel, Hayem, les deux mémoires de M. Bouveret, inventeur d'un appareil d'une réalisation relativement facile, qu'il n'a utilisé, d'ailleurs, que pour des injections intraveineuses salines, mais qui pourrait également servir à la transfusion. Dans tous les cas il ne s'agit là que d'indication d'urgence. Mais devons-nous voir revenir avec M. Dieulafoy et son ingénieux appareil, la transfusion, méthode de thérapeutique, c'est à-dire pratiquée dans le *but de modifier la crase sanguine*, ainsi chez le diabetique en état de coma, chez l'urémique ; ou se bornera-t-on, à l'exemple de M. Lépine, de faire dans ces cas des injections intraveineuses de liquide salin, plus ou moins médicamenteux, l'avenir le dira. Pour le moment, on ne pense qu'à l'utilisation de la voie hypodermique.

Voici tout d'abord comment on peut classer la transfusion et ses dérivés dont il est difficile de ne pas s'occuper puisqu'ils semblent pouvoir la remplacer.

1° La *transfusion*, plus spécialement celle du sang humain, *immédiate* préférablement (dans ce cas recourir à l'instrument de M. Dieulafoy), *médiate*, si l'on a pas d'instrument, et dans ce cas se servir, comme M. Desgranges, de la seringue ordinaire dans laquelle le sang du saigné est reçu directement, donc transfusion dans tous les cas avec du sang humain non défibriné.

2° La *transfusion combinée ou substitutive*[1], ou transfusion précédée d'une saignée.

3° *Injection intra-veineuse*

a. De liquides salins imitant plus ou moins le sérum, faite dans le but de remplacer la transfusion sanguine, en cas d'imminence de mort par hémorragie, par shock traumatique ;

b. Ou de liquides médicamenteux. Dans ce cas, tantôt il s'agit d'une

[1] Husemann, *Arzneimittellehre*, 117.

injection saline, abondante, précédée d'une saignée ; le but en est de modifier la crase du sang ; tantôt simplement le choix est fait, par imitation de la thérapeutique expérimentale, de la voie veineuse pour l'introduction directe du médicament, ainsi de l'hydrate de chloral dans le *tétanos*. Dans tous ces cas, les Allemands disent *infusion* et non *transfusion*.

4° *Hypodermoclyse* ou injection de solution saline. M. Cantani a pu faire pénétrer par le tissu cellulaire, en quinze minutes, chez des cholériques, jusqu'à 3 litres et demi de liquide.

Ici doivent être citées les injections des mêmes solutions salines, celles surtout de sang dans le péritoine. Des injections de sang dans le tissu cellulaire ont également été faites (Ziemssen).

Je rappelle pour mémoire les injections d'huile camphrée (10 centigrammes de camphre par seringue), et celles d'éther, celles-ci plus usitées en France, celles-là l'étant à l'étranger.

I. *De la transfusion. — Nature du sang transfusé.* — Je l'ai déjà dit : nul désaccord aujourd'hui sur ce point, le sang doit être de même espèce : du sang de chien pour un chien, du sang d'homme pour un homme, si vous voulez que le sang ait quelque chance d'être assimilé, son altérabilité étant extrême ; même l'assimilation du sang humain est très douteuse, pour peu qu'un temps, quelque court qu'il soit, s'écoule entre le moment où le sang est pris et celui où il est injecté. Aussi plusieurs, et surtout M. Roussel, n'admettent-ils que la transfusion immédiate. Cependant, les succès de la transfusion de l'animal à l'homme ne peuvent être niés. L'opinion d'un grand nombre est celle-ci : le sang n'agit ici pas autrement qu'un excitant ; une simple injection saline aurait eu même heureux résultat.

D'ailleurs, les partisans de ces transfusions de l'animal à l'homme n'injectaient que des quantités minimes de sang, 50 à 60 grammes, même moins[1].

Ces transfusions animales ont toujours été faites avec du sang de mouton. La règle était que les hématies du sang de l'animal fussent plus petites que celles de l'homme. Le sang de chèvre paraîtrait pouvoir être utilisé (v. plus loin).

A. *Le sang doit-il être préalablement défibriné ?* — Là encore, l'accord est fait. Ou il faut s'en tenir aux injections intra-veineuses de solutions salines, ou le sang doit être injecté dans un état absolu d'intégrité. Enlever la fibrine, dit Landerer, ce ne serait pas d'ailleurs enlever toutes les craintes de coagulation, puisque le ferment de

[1] Le plasma sanguin d'espèce animale indifférente serait mortel pour les hématies ; les hématies étrangères paraissent ne pas être utilisées et devoir disparaître.

Schmidt reste. Il est vrai que, d'autre part, M. Hayem se réjouit de la présence de ce dernier ferment qui fait du sérum injecté comme un liquide vital moins pernicieux pour les globules. Mais la question n'est plus là; l'avantage que l'injection du sérum vrai semblerait posséder, d'après Hayem, sur celle du sérum artificiel, de liquides salins, est par trop minime. D'ailleurs, M. Hayem fait, je crois, trop bon marché du ferment de Schmidt comme agent redoutable de coagulation.

M. Mikulich[1], qui met l'infusion d'eau salée même au-dessus de la transfusion du sang complet, repousse absolument le sang défibriné.

« Emploie-t-on du sang défibriné, on injectera de la substance fibrino-plastique libre et du ferment, d'où le danger de coagulation. Ce n'est pas seulement la quantité de sang qui importe, c'est la proportion de ferment qu'il renferme: or, cette proportion est en rapport avec le mode de défibrination. Si on laisse le sang se coaguler lentement et si l'on presse le caillot, il se produit beaucoup de ferment: le sang alors est très toxique et des symptômes analogues à ceux de la septicémie aiguë se produisent. Si, au contraire, comme on le fait toujours dans le cas de transfusion, on bat le sang pour le défibriner, il ne renferme que peu de ferment. Aussi Panum a-t-il pu remplacer, sans grand inconvénient, par du sang de chien défibriné, le sang d'un chien saigné à blanc. »

Qu'il reste dans le sang défibriné peu de ferment, ce ne paraît pas être l'opinion d'Heineke[2], qui considère l'intoxication fermentique comme formant ici le grand danger.

M. Hayem, aujourd'hui, n'admet d'hésitation qu'entre l'infusion saline et la transfusion du sang complet; pour lui, la crainte dans ce dernier cas, d'injecter des *coagula* fibrineux est imaginaire. On a bien le temps d'injecter la quantité de sang voulue avant toute trace de coagulation; dès le début de la coagulation, d'autre part, il n'est plus possible de faire manœuvrer les instruments.

B. *Le sang doit-il être veineux ou artériel?* — Si le sang transfusé pouvait être d'origine animale, nul doute que la préférence ne dût être donnée au sang artériel, d'autant plus qu'on pourrait alors facilement pratiquer une transfusion immédiate, un simple tube unissant la carotide de l'animal à la veine brachiale du transfusé; la force de projection du sang artériel suffisant à faire pénétrer le liquide. Mais nous ne pouvons recourir qu'au sang humain. Alors comment discuter un seul instant s'il faut choisir du sang artériel ou du sang veineux? Et cependant on a proposé de saigner la pédieuse, la tibiale, la radiale!

[1] *Rev. méd.*, 1884, 1000.
[2] Fermentintoxication (*Centralb. f. k'. Med.*, p. 822, 1888).

C. La *transfusion doit-elle être médiate ou immédiate?* — Sans entrer dans la discussion du meilleur appareil, ou plutôt avant même de la connaître, nous pouvons discuter ce point, et donner une conclusion sur le principe. Faut-il recevoir le sang dans un vase quelconque, l'injecter ensuite, ou recourir à un dispositif permettant le passage immédiat du sang du saigné au transfusé? Et tout d'abord le fait de recevoir le sang préalablement dans un récipient, entraîne-t-il la nécessité de sa défibrination? Non, à mon avis; mais à la condition d'imiter M. Desgranges, recevant le sang veineux dans la seringue même qui doit servir à l'injection. Cependant, reconnaissons-le bien vite, un appareil à transfusion immédiate est préférable, celui de M. Roussel ou de M. Dieulafoy. En l'absence de ces deux appareils, que l'on puisse recourir, en cas d'urgence, à une transfusion de sang non défibriné, comme l'a fait M. Desgranges, je le comprends; je crois, néanmoins, que la simple infusion saline, surtout avec addition d'albumine et même de sucre (Landerer), serait préférable. Je crains trop un commencement de coagulation, à moins de posséder un procédé pratique, pouvant empêcher cette coagulation sans nuire en rien au sang, ni rendre dangereuse la transfusion. Peut être en est-il un? Je le dirai plus loin.

En l'absence de transfuseur permettant la transfusion immédiate, et si l'on redoute, par crainte d'un commencement de coagulation, quelque rapidement que l'on agisse, la transfusion d'un sang non préalablement défibriné, est-il quelque adjonction possible au sang dans le but d'en prévenir la coagulation? L'un a proposé de l'étendre d'une solution alcaline; l'autre, de pepsine; un autre (Afanassiew), d'injecter du sang peptonisé. Haykraft préconise son extrait de sangsue. Mais il y a peut-être mieux que tout cela.

Freund, en effet, vient de découvrir un moyen simple d'empêcher la coagulation du sang; il suffit de le recouvrir d'une petite couche d'huile ou de le verser dans un flacon dont les parois sont recouvertes de vaseline. Il est facile d'entrevoir un procédé possible de rendre moins dangereuse, plus pratique la transfusion médiate. Peut-être M. Dieulafoy rendra-t-il son transfuseur moins passible de l'un des reproches que lui fait M. Roussel?

Jusqu'à quel point le sang transfusé se greffe-t-il sur l'organisme? Les hématies transfusées sont-elles utilisées directement? C'est difficile à dire. Que le chiffre des globules s'élève immédiatement après l'opération, cela ne prouve pas que les hématies transfusées aient véritablement élu domicile chez le transfusé. Les éléments du problème sont complexes. Ce serait peut-être plutôt indirectement qu'il

faudrait le résoudre. Or, certaine expérience de Kahan[1] me paraissent établir que le sang injecté n'est nullement assimilé ; il y a plus d'azote éliminé ; l'auteur prétend même qu'il y a comme un coup de fouet donné à la destruction des tissus. La saignée pourrait tuer les animaux transfusés avant qu'on leur ait enlevé la quantité de sang injecté.

Il faut remarquer, il est vrai, qu'il s'agit ici d'expériences faites chez des animaux sur lesquels l'auteur voulait étudier les effets de *la pléthore produite par des transfusions abondantes*, qu'il exagérait le plus qu'il était possible la quantité de sang introduite. Il n'en paraît pas moins très discutable qu'un sang étranger, même humain, puisse sur l'homme se greffer d'une manière durable. Très probablement tout sang sorti des vaisseaux est voué à la destruction.

M. Roussel insiste sur les effets suivants, qu'il faut connaître pour ne pas en être surpris. Étant donné que le transfusé reçoit, avec son appareil, 10 grammes de sang, cinq à six fois par minute, c'est d'abord un peu d'excitation, de dyspnée, bientôt un frisson ordinairement modéré, mais pouvant être violent. La température de la peau s'abaisse, celle du vagin, du rectum s'élève plutôt, la respiration est rapide. Il faut alors inviter le malade à faire des inspirations profondes et des expirations prolongées. La réaction se fera après quinze à vingt minutes, aidée par les bouillottes et les couvertures. Quelquefois la transpiration sera même exagérée et nécessitera d'éloigner les unes et les autres. Un sommeil calme survient ordinairement. Ajoutons des douleurs lombaires que les ventouses sèches suppriment facilement ; celles-ci sont également utiles contre la dyspnée. Deux phtisiques de M. Lépine après une transfusion d'à peine 40 grammes de sang de chèvre se sont tous deux plaints vivement de la région lombaire.

M. Roussel prétend examiner toujours avec soin l'urine de ses transfusés, et n'y rencontrer jamais ni sang, ni hémoglobine, ni albumine, ce qui prouve, dit-il, l'utilisation complète du sang injecté.

Complications et dangers. — Avant de les étudier rappelons un petit, mais désagréable accident : l'oblitération de la canule transfusante par un caillot. Pendant l'opération on sent tout à coup une résistance. Ce serait grave d'insister ; on pourrait propulser une embolie. Il faut retirer la canule et la désobstruer.

1° La première complication sérieuse est *la pléthore :* dyspnée, accès de toux, troubles circulatoires, arrêt du cœur. Il importe donc d'injecter lentement et de surveiller les phénomènes respiratoires. Si

[1] *Sem. méd.*, 98, 1887.

la quantité de sang injecté avait été véritablement trop considérable, on pourrait faire une saignée. Mais heureusement il ne s'agit, le plus ordinairement, que de fausses pléthores, puisque les accidents surviennent souvent après la transfusion d'une trop faible quantité de sang. Nouvelle raison d'admettre que le sang transfusé n'agit pas par action simplement réplétive, par *restitution*, mais par *excitation*, et que très probablement il n'est pas de greffe possible; il est presque certain que les éléments figurés, même, peut-être, les amorphes, ne sont pas utilisés.

Les accidents de pléthore semblent appartenir plus à l'homme qu'aux animaux; les expériences de Worm Müller, de Casse, d'Oré, de Hayem le prouveraient. Eulenburg et Landois[1] prétendent même que l'on peut augmenter sans danger la masse sanguine de 80 : 100. Je crois pouvoir expliquer cette différence entre l'animal et l'homme, non seulement par une plus grande excitabilité vasculaire, nervo-vasculaire de celui-ci, mais encore par cette considération que la différence entre le sang de l'homme bien portant et celui de l'homme malade pourrait équivaloir à celle qui sépare deux sangs d'espèce différente.

2° *L'entrée de l'air dans les veines* est considérée comme une seconde complication de la transfusion autrement plus redoutable, à tort ce semble, parce que, avec le soin que l'on met à l'éviter, même avec les instruments les plus simples, à peine quelques bulles d'air parfois pénètrent-elles. Oré a prouvé que 30 à 35 centimètres cubes d'air, d'oxygène ou d'azote peuvent être introduits dans les veines d'un chien de taille moyenne sans entraîner la mort. En tout cas, si des accidents graves — dyspnée intense, convulsions avec renversement de la tête en arrière, tendance à la syncope — éclatent, si l'on croit à l'entrée de l'air dans le système veineux, il faut recourir aussitôt à des frictions excitantes, générales. Contre la paralysie cardiaque Oré propose l'électrisation du pneumogastrique.

3° Un troisième accident est la pénétration de noyaux emboliques. M. Ménard me paraît exagérer en affirmant que l'on n'a rien à craindre si l'on transfuse dans les quatre premières minutes, après avoir retiré le sang. M. Roussel exagère, en sens inverse, en disant que la coagulation commence immédiatement; de telle sorte que, pour lui, toujours les accidents emboliques seraient à craindre avec la transfusion médiate. Oui, dirai-je, la coagulation virtuellement commence immédiatement, mais si le jet de la saignée est convenable, malgré ce commencement de coagulation, on a le temps de recueillir et de transfuser une quantité suffisante de sang.

[1] In *Dictionnaire encyclopédique*, TRANSFUSION, par Menard.

Faut-il refroidir l'appareil, puisqu'Oré dit que le sang refroidi reste plus longtemps liquide? Le plus grand nombre émet l'opinion qu'il faut changer le moins possible la manière d'être du sang. Aussi l'addition anticoagulante doit-elle être généralement repoussée. L'extrait de sangsue de Haykraft n'a pas, que je sache, encore fait sa preuve. La découverte de Freund nous fera peut-être trouver un moyen pratique de retarder la coagulation, voire de l'empêcher. Les objections faites par M. Roussel à l'emploi du métal, du verre dans la composition des transfuseurs deviendraient ainsi sans objet.

4° La *phlébite*, chez le transfusé comme chez le saigné, est un accident trop éventuel pour être, à elle seule, un obstacle à la transfusion, si la mort est imminente.

5° L'*intoxication fermentique*[1] désigne un complexus résultant de la destruction des leucocytes, d'où la mise en liberté d'une grande quantité de fibrine-ferment (Alex. Schmidt) et la production d'un état inopexique (ἰς, ἰνός fibrine, πῆξις, coagulation). L'expérimentation produit l'intoxication fermentique par l'injection intravasculaire du liquide riche en ferment de Schmidt obtenu par la pression du coagulum sanguin, de solutions de matières putrides ou de sels biliaires, les unes et les autres destructrices des leucocytes. L'injection de pepsine (Bergmann et Angerer), la transfusion d'un sang d'espèce différente ont le même résultat. La *stase globulaire* (globulœse Stase) de Hüter est probablement une intoxication fermentique; à celle-ci revient le principal rôle dans l'empoisonnement par le sublimé, par l'oxyde de carbone, par le gaz d'éclairage; dans ce dernier les thrombus blancs prouvent que les globules blancs sont surtout atteints. Mais il semble que l'intoxication fermentique doive être le principal danger de la transfusion et, remarque Heineke, la défibrination du sang bien loin de le prévenir doit l'augmenter.

Accidents de pléthore, accidents d'intoxication fermentique doivent être souvent même chose.

Description des appareils et procédés opératoires. — A. *Transfusion médiate.* — Voici la manière dont M. Desgranges s'y est pris : 1° une petite canule à injection veineuse; 2° une seringue à hydrocèle; 3° un petit stylet-aiguille chargé d'un fil; 4° un bistouri; 5° des pinces à dissection.

La petite canule, longue de 3 centimètres, est formée par la réunion de deux moitiés dissemblables. D'un côté, c'est un tube cylindrique de 2 millimètres de diamètre; de l'autre un pavillon allongé,

[1] Heineke, Die Fermentintoxikation und deren Beziehung zur Sublimat und Leuchtgasvergiftung (*Deut. Arch. f. kl. Med.*, Bd. XLII, et *Centralb. f. kl. Med.*, 822 1888).

infundibuliforme, dont l'orifice est de 5 millimètres de diamètre. Elle est donc construite de façon qu'on puisse la fixer à la veine par une simple ligature, et que, sans peine, on puisse y adapter le bout de la seringue.

La seringue à hydrocèle peut contenir 180 grammes d'eau ; le piston a double parachute, bouche hermétiquement et glisse sans effort. Cette seringue est enveloppée de plusieurs doubles de linge fixés par une bande ; elle est plongée ensuite dans un vase rempli d'eau chaude qu'à tout instant on renouvelle pour avoir constamment une température d'environ + 40 degrés centigrades. Je ne saurais préciser davantage, la préoccupation du moment nous ayant fait négliger l'emploi du thermomètre. C'est M. Desgranges qui parle.

Premier temps. — *Isolement de la veine.* — Vers le milieu de la médiane et parallèlement à son axe, on fait à la peau une incision de 13 millimètres. La veine, mise à découvert, se distingue facilement à sa coloration bleuâtre. Elle est soulevée au moyen d'un stylet, comme s'il s'agissait d'une ligature artérielle. Le stylet sert à conduire le fil qui, plus tard, doit fixer les parois veineuses au cylindre de la canule.

Deuxième temps. — *Introduction de la canule.* — La veine est incisée longitudinalement avec le bistouri, dans une étendue de 4 millimètres. On insinue la canule dans le vaisseau, sur lequel on la fixe au moyen d'un fil. L'aide, placé près du bras, veille sur la canule et comprime la veine directement au-dessus ; il place un autre doigt sur l'orifice béant du bout inférieur de la veine, afin d'arrêter une perte nouvelle, si petite qu'elle soit.

Troisième temps. — *Transfusion.* — Tout étant disposé comme il vient d'être dit, M. Desgranges ouvre la veine médiane basilique droite. Le sang est recueilli directement dans la seringue chauffée ; et, sans perdre un instant, dès qu'elle est pleine, on y met le piston et on en chasse l'air avec le plus grand soin. De nouvelles compresses imbibées d'eau bouillante sont enroulées à la seringue. L'injection commence.

Le piston est poussé avec précaution et lenteur ; le sang pénètre sans qu'il en tombe plus de quelques gouttes à l'extérieur. En deux minutes et demie et à l'abri du plus léger accident on fait couler 180 grammes de sang pur dans le système veineux de la malade.

Quatrième temps. — *Pansement.*

Comme appareils spéciaux [1], je rappellerai le tube en verre gradué de Bellini, le transfuseur de Collin.

[1] Article de Louis Ménard dans le *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales.*

L'appareil à siphon dont M. Bouveret s'est servi[1] pour faire, principalement chez les cholériques, des injections salines intra-veineuses, avait d'abord été proposé par lui pour la transfusion du sang.

B. *Transfusion directe.* — Je ne fais que nommer l'appareil de M. Roussel ; le *Dictionnaire de thérapeutique* de M. Dujardin-Beaumetz en donne une description complète et le dessin. L'objection principale à faire à cet appareil est qu'il exige une grande habitude de son usage; l'auteur lui-même échoue quelquefois, dit-on.

L'appareil de M. Dieulafoy, est également un transfuseur direct; ses grands inconvénients sont : 1° une complication relative ; 2° le séjour d'une canule dans la veine du saigné, quelque courte qu'en soit la durée; c'est assez de générosité que celui-ci donne son sang, il ne faut pas encore l'exposer à une phlébite.

Le mieux, si l'on veut recourir à la transfusion d'homme à homme, est encore la transfusion médiate faite en imitant M. Desgranges, jusqu'au jour où nous aurons le moyen de maintenir le sang liquide sans qu'il subisse d'altération.

Comment agit la transfusion ? — Rappelons d'abord qu'on y a recours : 1° dans le cas de mort imminente après une hémorragie très abondante, c'est-à-dire d'*anémie aiguë ;*

2° Dans tout état de dépression profonde, d'anémie extrême, si tout porte à croire qu'il n'y a pas d'altération d'organe.

3° Dans le shock traumatique. Dans ces trois premières indications, nous avons : la chute de la pression sanguine, l'absence de contraction effective du cœur ;

4° Comme hémostatique ;

5° Pour changer, améliorer la crase sanguine *maladie de Bright, urémie, diabète et coma diabétique, empoisonnement par l'oxyde de carbone,* etc.

6° Ajoutons : comme traitement de la *tuberculose* dans le but de communiquer au tuberculeux l'immunité de l'animal qui fournit le sang.

Ce sont donc trois indications principales de transfusion.

Ainsi la transfusion : *a)* relève la pression sanguine en même temps qu'elle excite les contractions cardiaques ; *b)* rend au sang son action coagulante ; *c)* améliore la crase sanguine, surtout lorsqu'on fait précéder la transfusion d'une saignée, peut donner une immunité morbide.

A. De quelle manière la transfusion ramène-t-elle à la vie le moribond des suites d'une hémorragie externe ? La première réponse fut :

[1] *Lyon méd.*, t. XLVI, p. 271, 1884.

en rendant à l'organisme le liquide vital par excellence, qu'il vient de perdre; c'est la théorie de la *restitution*. Mais il semble qu'aujourd'hui nous ne pouvons plus répondre d'une manière aussi simple. Premièrement, parce que, dans les cas où l'on a eu recours à du sang animal, lequel ne peut être injecté qu'en faible quantité, la proportion de sang transféré (60 à 80 grammes), nécessaire pour rappeler la vie, n'a nul rapport avec la quantité de liquide perdue. Reste l'action du sang comme *excitant;* mais l'excitation peut être comprise au moins de deux manières, vu l'intervention de l'élément, *tension vasculaire* perdue du fait de l'hémorragie, retrouvée du fait de la transfusion.

Lorsqu'une transfusion d'à peine 180 grammes de sang suffit, pour deux kilogrammes de sang perdu, à rétablir le courant vasculaire, on ne peut admettre que ce soit en *relevant la pression*, du moins comme action directe. L'action directe est ici l'*excitation par le sang transfusé de la surface interne du cœur, des vaisseaux*, qui peut-être provoque rapidement un appel suffisant de liquide, en même temps que le cœur est incité à se contracter.

M. Hayem, qui ne croit pas à la greffe du sang transfusé, met au premier rang les modifications de l'évolution sanguine, le processus de rénovation éveillé; *le sang transfusé provoquerait une formation d'hématoblastes*. M. Hayem a certainement raison pour les cas où l'indication de la transfusion, quelqu'urgente qu'elle soit, est pratiquée pour un état d'*anémie grave*, atteint avec une lenteur relative, mais non lorsqu'il s'agit d'une anémie aiguë, survenant d'une manière foudroyante, par exemple après une hémorragie *post partum*, *a fortiori*, lorsqu'il s'agit d'un shock, ou d'un cas dans lequel le shock joue, à côté de l'hémorragie, un rôle quelconque.

La contraction effective du cœur ne se comprend pas sans le relèvement très rapide, sinon simultané, de la pression. Jamais le relèvement de la pression n'exige la transfusion d'une quantité de sang égale à celle perdue. Même lorsque l'opération marche avec l'appareil Roussel, d'une manière irréprochable, des phénomènes graves (cardiaques, pulmonaires) de pléthore arrivent rapidement; les doses de 250 à 300 grammes ne peuvent pas être dépassées. Ce chiffre n'en est pas moins suffisant, soit à cause de l'afflux rapide des liquides interstitiels vers le système vasculaire, soit à cause du retrait de la paroi artérielle, de l'adaptation du contenant au contenu. Il semble, néanmoins, que l'importance de l'élément pression ne doive pas être niée lorsqu'on voit l'injection intra-vasculaire d'un liquide salin suffire à combattre l'anémie aiguë grave, surtout en adjoignant à l'infusion saline de l'albumine, mieux encore, du sucre (Landerer) pour retarder son osmose extra-vasculaire, prévenir l'œdème pulmonaire. Ce n'est pas

cependant qu'on ne puisse ici reconnaître au sel une action directement excitante.

En résumé, la transfusion empêche une hémorragie d'être mortelle : 1° par son action excitante spéciale ; 2° par le relèvement de la pression sanguine ; mais le *quantum* de sang injecté ne concourt qu'indirectement à relever cette pression et surtout est loin de posséder toutes les propriétés du sang normal.

Little Schwarz, Bischoff, Küstner, Kocher, Kümmel, Jolyet et Laffon, Kronecker, Sander, v. Bergmann[1], Ott[2], se sont le plus appliqués à démontrer l'importance de l'élément pression, à prouver que le danger de mort par hémorragie venait de la chute de la tension sanguine, de l'absence de pression exercée sur la face interne de la paroi vasculaire, que le relèvement de cette pression suffit à rétablir la circulation.

B. L'action hémostatique de ta transfusion sanguine est quelque peu paradoxale. MM. Hayem, Dieulafoy ont plus particulièrement appelé l'attention sur elle ; ce dernier la constate sans l'expliquer, ou plutôt se contente d'invoquer une action toute spéciale, qui surprend lorsqu'on considère la faible quantité de sang transfusé : moins de 100 grammes. M. Hayem[3] conclut de ses recherches que l'effet hémostatique parait ici résulter du concours de deux circonstances : 1° de la présence dans le sang du ferment de Schmidt, qui reste dans le sérum après la défibrination du plasma ; 2° du ralentissement du cours du sang. Le sérum chargé de ce ferment de Schmidt communiquerait même au sang une coagulabilité plus grande que le sang complet. En résumé, étant admis avec M. Hayem qu'une hémorragie continue parce que le sang deviendrait de moins en moins coagulable, ou, pour une raison quelconque, aurait perdu la propriété de se coaguler, ou bien encore étant supposé qu'il s'agit d'un cas d'hémophilie, le professeur de Paris croit devoir conclure de ses recherches : « que l'effet hémostatique ne sera sensible chez les malades que dans les départements vasculaires où le sang sera arrêté ou tout au moins ralenti dans son cours. La transfusion (et l'effet maximum serait obtenu avec le sérum naturel) deviendra ainsi la condition sans laquelle les moyens hémostatiques qui produisent la stase ou le ralentissement du cours du sang resteraient sans effet. »

A titre hémostatique, il semble donc devoir être admis une supériorité incontestable de la transfusion sanguine ou du sérum naturel

[1] V. Bergmann, Berlin, 1883. *Der Schicksale der Transfusion.* L'auteur est très formellement contre la transfusion, en faveur de l'infusion.

[2] Ott, *Arch. f. path. An. u. Phys.*, Bd. XCIII, Heft I, S. 114.

[3] *Gaz. hebd.*, 74, 1884.

sur les injections salines, puisque l'élément pression paraît avoir dans ce cas un rôle nul.

Et M. Hayem insiste beaucoup sur la nécessité que le sérum soit humain, sinon on s'expose à des accidents rappelant le *purpura hæmorrhagica*, conséquence d'un état du sang tel qu'il se produit ce que l'auteur appelle la *coagulation par précipitation*. Le sang devient immédiatement granuleux ; il charrie des milliers de concrétions qui s'arrêtent dans les petits vaisseaux, d'où d'innombrables infarctus hémorragiques. Probablement il s'agit ici d'une forme de l'intoxication fermentique.

Que la transfusion puisse produire un changement dans la crase sanguine, cela va de soi. Mais jusqu'à quel point ce changement peut-il être permanent? Lorsqu'il s'agit de remédier à des accidents graves, lorsque la vie est en danger du fait d'une altération du sang (empoisonnement, auto-intoxication urémique, diabétique), on comprend très bien que la saignée, suivie d'une transfusion, puisse avoir un résultat utile. S'il existe une lésion irrémédiable, il ne peut en résulter qu'une amélioration passagère ; mais dans le cas contraire, pourquoi, comme on le faisait jadis, ne pas saigner, puis transfuser? Je ne comprends pas que M. Dieulafoy, partisan de cette indication, n'adopte pas le principe de la saignée préalable. Jusqu'à présent, je suis obligé de le remarquer, la transfusion pour satisfaire à cette indication n'a donné que des résultats peu encourageants.

Résumé des indications de la transfusion. — M. Jullien les divise en : 1° indications de la transfusion avec déplétion préalable ; 2° indications de la transfusion, à doses réfractées ou massives sans déplétion préalable. C'est l'ordre historique, puisque les premiers partisans de la transfusion, voyant, comme je l'ai déjà dit, dans la transfusion plutôt un moyen de changer la crase du sang, qu'une ressource extrême contre une mort imminente, saignaient d'abord avant de transfuser. Mais aujourd'hui il est plus logique de commencer par les indications de la transfusion sans déplétion préalable.

I. *Transfusions sans déplétion préalable :* A. *A dose massive.* — Une indication admise par tous est celle d'*hémorragie foudroyante*, arrêtée cependant, ou réduite à peu de chose, avec syncope prolongée, mort imminente. A défaut de transfusion, on recourrait à l'injection intraveineuse de liquide salin, plus spécialement de la solution à 6 pour 1000 ; à son défaut, à l'injection dans le tissu cellulaire de ce même liquide, même de sang humain ou non, sans oublier les ligatures des quatre membres (autotransfusion) à leur racine, ou mieux, une bande roulée sur chaque membre, en remontant de l'extrémité à la racine. Le shock indiquerait aussi la transfusion, mais plutôt les derniers moyens

que je viens d'énumérer, sans oublier les injections sous-cutanées d'éther sulfurique ou de solution huileuse de camphre.

Nous venons de supposer l'hémorragie arrêtée, et la transfusion agissant beaucoup moins à titre d'agent hémostatique qu'à titre d'agent de résurrection, pour ainsi dire. Mais la transfusion est capable d'hémostase dans certaines hémorragies qui se prolongent : *épistaxis*, *hémophilie*.

B. Transfusions à doses réfractées : elles ont été proposées dans la *chlorose*, la *leucocythémie*, le *choléra*, récemment par M. Dieulafoy, dans la *maladie de Bright*, l'*urémie*, dans le *diabète* et le *coma diabétique*.

II. *Transfusion avec déplétion préalable.* — La saignée semble devoir être la règle, à moins qu'il n'y ait anémie évidente, comme dans le choléra, toutes les fois que l'on veut changer la crase du sang, et surtout lorsqu'on agit contre un empoisonnement. Comme exemples de ce dernier cas, citons les *empoisonnements par l'oxyde de carbone*, le *gaz d'éclairage*, *celui des fosses d'aisance*, tous les *toxiques du sang*, les *cyanures* et l'*acide cyanhydrique* par exemple, les auto-intoxications : l'*urémie*, le *coma diabétique*. Pour ces derniers cas cependant, M. le professeur Dieulafoy ne parle pas de saignée préalable ; il semble admettre volontiers comme une action mystérieuse de la transfusion, tellement il est impressionné par son action hémostatique inexplicable pour lui ; d'ailleurs par crainte de coagulation intra-vasculaire, n'admettant pas que l'on puisse sans danger injecter plus de 120 grammes de sang, M. Dieulafoy ne peut guère songer à faire une saignée préalable.

Ponfick[1] a proposé la transfusion précédée de la phlébotomie dans les *brûlures étendues* pour remédier à l'altération considérable des globules sanguins, sur laquelle Wertheim aurait le premier attiré l'attention.

M. Roussel[2] divise ainsi ses opérations de transfusion directe :

Hémorragies puerpérales.	42 cas	6 guérisons
— traumatiques.	10 —	4 —
Hypoglobulies par suppuration prolongée. . .	8 —	4 —
Hémorragies gastro-intestinales, dont un cas de cancer de l'estomac.	4 —	3 —
Dans le cancer de l'estomac pas d'hémorragie pendant deux mois.		
Affections médicales sans hémorragies récentes (anémie, dyscrasie, leucocytémie, etc.). . .	28 cas	11 guérisons (4 améliorations prolongées)
Affections mentales.	6 —	3 — (2 améliorations)

[1] *Path. et thér. génér.* de Billroth et v. Winiwarter, trad. française, 1887, p. 331.
[2] Paris, 1885, *Leçons sur la transfusion*, p. 72 et suiv.

L'auteur conclut ainsi : la transfusion directe, à doses suffisantes, de sang humain, vivant, complet, inaltéré *in transitu*, est non seulement un traitement héroïque contre la mort prochaine par pertes sanguines subites, ainsi qu'un admirable moyen hémostatique et tonique contre les hémorragies chroniques ; elle est encore un agent curatif d'une valeur considérable dans une foule de graves désordres fonctionnels ou nerveux, causés par une dyscrasie sanguine prolongée, alors que les organes essentiels à la vie et à la genèse globulaire ne sont pas encore profondément dégénérés.

Je rappelle les expérience de M. Linossier (t. I, p. 760) favorables à la supériorité de la transfusion du sang complet, sur la transfusion du sang défibriné.

II. *Injections intra-veineuses salines.* — Je l'ai déjà dit, elles tendent de plus en plus à remplacer la transfusion sanguine, même dans les cas où la mort est imminente par suite d'une hémorragie très considérable, où la vacuité du système vasculaire semble extrême, où le malade est exsangue. Évidemment les expérimentateurs ne sont pas d'accord, mais certains concluent de leurs expériences que l'injection, dans les veines, d'une solution saline peut empêcher de mourir un chien auquel on vient de faire une saignée certainement mortelle, quelques-uns prétendent même, presque à l'égal de la transfusion sanguine d'un sang de même espèce et complet ; ils affirment que la solution saline excite d'une manière suffisante la séreuse cardio-vasculaire, agit aussi bien que la transfusion sanguine parce qu'il ne s'agit pas tant de restituer du sang, que de relever la pression vasculaire.

L'adjonction du sucre a dernièrement été proposée pour rendre le liquide moins transsudable. Landerer injecte une solution renfermant 6 : 1000 de chlorure de sodium, et 5 : 100 de sucre. Voici la solution de Duliscouet : chlorure de sodium 5, sulfate de soude 20, sucre blanc 2 à 8, eau de rivière bouillie et filtrée 1000. Toutes précautions doivent être prises pour que la solution soit absolument aseptique. Or semblables solutions non seulement paraissent relever la pression vasculaire, mais être suffisamment excitantes et de la séreuse vasculo-cardiaque et des échanges nutritifs. M. Ott anémie des chiens par la saignée, puis infuse aux uns de l'eau salée, transfuse aux autres du sang ; les premiers se rétablissent plus rapidement que les seconds.

Si les infusions salines peuvent rencontrer des opposants, comme succédanées de la transfusion sanguine dans la plupart de ses indications, il n'en est plus de même dans le choléra, où la transfusion

sanguine n'a pu être proposée que d'une manière peu réfléchie. L'indication première, en effet, dans le choléra, si l'on ne consulte que le système vasculaire est de le remplir. Il ne peut y avoir de divergence que sur la composition du liquide qu'on infusera. M. Bouveret[1] préfère la solution de Schwartz : chlorure de sodium 5 grammes, eau 1000, carbonate de soude quelques centigrammes. Voici, d'ailleurs, les conclusions de notre confrère :

« Dans le traitement du choléra, l'injection intraveineuse d'une solution saline paraît remplir deux indications.

« Dans les formes rapides, à début syncopal, sans grande évacuation et dans lesquelles domine l'affaiblissement aigu du cœur, l'injection veineuse peut momentanément relever l'énergie défaillante du muscle cardiaque.

« Dans les formes moins immédiatement fatales, lorsque d'abondantes évacuations se sont produites pendant l'attaque cholérique, l'injection veineuse restitue très utilement à la masse sanguine l'eau de constitution qu'elle a perdue.

« Ce second effet de l'injection veineuse est beaucoup plus certain que le premier. En effet les observations démontrent que l'opération réussit mieux quand il s'agit surtout de combattre le collapsus qui persiste après l'attaque cholérique, d'obtenir la dilution du sang épaissi et d'augmenter le contenu du système vasculaire.

« Il ne faut pas, dans ces cas, différer trop longtemps l'injection. Il est à craindre que la longue durée du collapsus ne produise des altérations du sang irrémédiables.

« Même chez les malades les plus gravement atteints, il est rare que l'injection ne produise pas une amélioration réelle ; la respiration devient régulière et plus ample, le pouls se relève. Malheureusement cette amélioration n'aboutit pas souvent à la guérison. Elle autorise cependant à tenter l'opération même dans les cas les plus désespérés.

« L'injection doit être copieuse. On peut sans inconvénient faire pénétrer dans les veines, en une seule injection, de 500 à 1000 grammes de liquide, et même davantage.

« Les solutions salines sont préférable à l'eau pure. De toutes les solutions salines, la plus facile à préparer est celle de Schwartz. Le liquide doit être bouilli, filtré et injecté à une température de 39 degrés environ.

« Le liquide doit pénétrer dans la veine lentement et d'une façon continue, sans secousse. Le procédé du siphon réalise aisément ces

[1] Injections intraveineuses d'eau salée dans le traitement du choléra (*Lyon méd.*, nos 45, 46, 47).

deux conditions d'une bonne injection. On évite ainsi toute modification brusque dans l'équilibre circulatoire, et l'assimilation de l'eau par le sang s'opère plus sûrement.

« Enfin, et c'est là un point essentiel, dans la majorité des cas, une seule injection n'est pas suffisante. Il est nécessaire, à quelques heures d'intervalle, de répéter l'opération une ou plusieurs fois. L'état du pouls indique l'opportunité d'une nouvelle injection. On peut intervenir ainsi jusqu'à ce que le pouls se relève définitivement et que la réaction s'établisse d'une façon évidente. »

L'injection saline et sucrée de Landerer serait-elle donc, pour le choléra, inférieure aux solutions simplement salines, et même à l'eau pure? Comme il s'agit de remédier à l'état de concentration du sang, à sa pauvreté en sérum, il semble bien indiqué d'injecter un liquide non facilement transsudable.

Dans un travail relatif à l'*influence de la concentration et de la dilution des poisons sur l'organisme ainsi qu'à la transfusion des sérums artificiels*[1], M. Sydney Ringer a prouvé par l'expérimentation que souvent il suffisait de diluer un poison pour en annuler l'action; l'arrêt des battements du cœur peut dépendre plutôt de la concentration de la solution toxique que de la quantité absolue du poison circulant dans le ventricule. C'est un fait de même ordre, de conjurer les effets de l'ivresse par l'ingestion immédiate d'une grande quantité d'eau. Une application de ce principe peut être faite à l'interprétation des injections salines dans le choléra, dans les intoxications. Il est possible, en effet, que les symptômes du choléra soient en partie dus à la concentration des ptomaïnes cholériques, peut-être mêmes des éléments normaux du sang, devenus toxiques par cela seul qu'ils ne sont plus suffisamment dilués. D'autre part n'oublions pas ce fait unique en hématologie, l'acidité du sang cholérique.

M. Sydney Ringer, en outre, conclut d'autres expériences que les sels de chaux, de potasse sont très propres à réveiller, à conserver la contractilité cardiaque; ils ne seraient pas moins nécessaires à tous les muscles, voire au système nerveux; aussi les fait-il entrer dans le serum artificiel composé par lui pour injection intra-veineuse. Voici sa formule :

Sel commun.	75 grammes.
Chlorure de potassium.	1 gramme
Bicarbonate de soude.	1 —
Chlorure de calcium.	2,50
Eau.	10000 —

[1] *The Lancet*, 4 avril 1883, p. 628, et *Bull. thér.*, 466, t. CIV, 1883.

Celle dont M. Hayem s'est servi pendant l'épidémie cholérique de 1884 était ainsi composée : eau distillée 1 litre, chlorure de sodium 5, sulfate de soude 10.

Je pourrais citer d'autres sérums artificiels (Dujardin-Beaumetz [1]), Jennings, Craigie, Christison, Colson, Hérard. D'autre part, quelques-uns, à l'exemple d'Inozemtzew, admettent qu'il serait mieux, sinon plus pratique, de recourir au sérum humain, à la sérosité de l'ascite, d'un kyste ovarique, voire au liquide amniotique.

M. Rouvier [2] a donné une statistique favorable au traitement du choléra à la période asphyxique par les injections intraveineuses de de sérum artificiel : cinquante-cinq cas, dix-huit guérisons, trente-sept décès ; soit 33 pour 100 de guérisons. L'auteur invoque, comme mécanisme d'action, les réflexes mis en jeu par l'action du sang dilué et modifié sur le cœur, le grand sympathique, la moelle, le cerveau, d'où une réaction extrêmement énergique.

M. Rouvier dit l'infusion intra-veineuse indiquée aussitôt que le stade asphyxique est arrivé : dès ce moment elle doit être faite le plus tôt possible et renouvelée aussitôt que le collapsus se reproduit, continuée jusqu'à ce que le pouls soit facile à compter [3] et que le malade ait recouvré la connaissance. Son innocuité est absolue.

M. Godefroy [4], médecin militaire aux Indes néerlandaises, où le choléra est beaucoup plus grave qu'en Europe, affirme également s'être très bien trouvé de l'injection intra-veineuse d'eau salée à 5 100, chauffée à 40° ; elle détruit les effets vicieux du courant exosmotique, combat l'asphyxie. M. Godefroy tient beaucoup : 1° au taux de la dissolution saline ; 2° à sa thermalité de 40°.

Je rappelle ici que M. Hayem aurait eu, à peu près comme M. Rouvier, vingt-sept guérisons sur quatre-vingt-dix injectés, soit 30 pour 100. Voici la formule de sa solution : chlorure de sodium 5, sulfate de soude 10, eau distillée 1000.

D'un tableau synoptique dressé par M. Ménard, dans son article sur la transfusion [5], je relève après correction d'une légère erreur, que, sur un total de deux cent quatre-vingt-sept injections veineuses faites chez des cholériques, empruntées à vingt-huit auteurs, il y aurait eu quatre-vingt-quatorze guérisons, soit 22,7 pour 100.

Parmi les indications possibles de l'injection intra-veineuse de solu-

[1] Soc. médecine des hôpitaux, 1873.

[2] Acad. méd., 13 octobre 1885.

[3] *Rev. méd.*, 1885, 1033.

[4] La physiologie dit : l'eau tue quand on injecte dans les veines plus que le huitième du poids du corps ; mais un cholérique, dont le système vasculaire est vide, pourrait en recevoir beaucoup plus.

[5] *Dictionnaire encyclopédique*, p. 25.

tons salines, Maas[1] cite le *coup de chaleur* dont la gravité provient, pour une part, d'un état anhydrémique. Évidemment on doit commencer par des lavements aqueux ; mais il serait rationnel, dans le cas où le malade tomberait comme foudroyé, de transfuser une solution saline. L'injection hypodermique de cette solution pourrait ne pas agir avec une rapidité suffisante, ce qui n'est pas, cependant, une raison de ne pas préalablement l'essayer.

Sanquirico[2], se plaçant au point de vue du traitement des empoisonnements, a fait ressortir l'action puissamment diurétique des injections salines intra-veineuses.

MM. Dastre et Loye[3] ont également prouvé le lavage possible du sang, des tissus, en réalisant des conditions expérimentales très simples ; l'animal (chien ou lapin) n'est nullement incommodé, malgré la grande quantité (quadruple du volume du sang et au delà) d'eau salée (7/1000). L'innocuité, l'indoloréité sont complètes pourvu que la pression, la température (38°), la vitesse (7 centigrammes par minute et par kilogramme) soient constantes et les reins en bon état ; l'animal se comporte comme un trop plein.

Les injections intra-veineuses, dans le *coma diabétique*, ont été pratiquées avec des vues un peu différentes. MM. Stadelmann et Lépine ont eu pour but d'alcaliniser énergiquement le sang, d'où la nature surtout alcaline du liquide injecté. M. Dickinson[4], injectant une solution plutôt chloruro-sodique que carbonato-sodique, avait surtout l'intention d'éliminer les substances toxiques.

J'ai déjà cité plusieurs noms favorables aux injections intra-veineuses salines où la transfusion paraîtrait plutôt indiquée ; je peux encore en donner d'autres. Fux[5] pour une observation d'anémie, suite d'hémorragies répétées ; la mort était imminente. Une infusion intra-veineuse de 250 grammes d'une solution de chlorure de sodium à 6/1000, à 40°, dans une veine du bras, le ramena à la vie. Comme quantité *minima* de l'injection, Schwarz l'avait déjà fixée à 500 centimètres cubes environ.

Szuman[6], a publié une observation antérieure d'une année ; il s'agissait d'une anémie aiguë par traumatisme. L'injection saline fut de 700 grammes.

Les expériences de Pellacani[7] sont très concluantes. L'auteur se

[1] *Deut. Zeitsch. f. Chir.*, p. 208, 1882.
[2] Lavaggio dell' organismo negli avvelenamenti (*Centralb. f. kl. Med.*, p. 29, 1888).
[3] *Arch. phys.*, 1888, 2e sem. p. 93, 1889, p. 253.
[4] *Bull. thér.*, 1890. CXIX, 562.
[5] *Wien. med. Wochens.*, 1884, n° 31.
[6] *Centralb. f. kl. Med.*, 1883, 560.
[7] *Rev. sc. méd.*, 681, t. XXI, 1883,

borne cependant à considérer l'infusion saline comme moyen d'urgence, donnant le délai nécessaire pour préparer une tranfusion de sang pur. Riegner[1] a eu trois succès. Mikulicz[2] affirme la supériorité de l'infusion saline sur la transfusion sanguine, parce que, dans cette dernière, toujours les globules rouges sont détruits en grand nombre, d'où de l'hémoglobine mise en liberté, hémoglobine, dans ces conditions, toxique, si le rein ne l'élimine pas. L'auteur rappelle ses recherches; j'en redis les conclusions principales :

L'infusion d'eau salée sauve un chien auquel on a enlevé deux tiers de son sang. Après la transfusion, il faut deux fois plus de temps qu'après l'infusion saline pour que le sang recouvre son état normal; il semble donc que, non seulement globules transfusés, mais encore la partie organique du sang, sont éliminés. Néanmoins, quelques faits empêchent l'auteur de conclure absolument en faveur de la transfusion saline; si la perte de sang est excessive, s'il s'agit d'empoisonnement par l'oxyde de carbone, la transfusion sanguine serait préférable.

Heyden, Wildt, von Hacker[3], Roux, Michaelis, Jœger, Kortüm[4], Klopsteck , Landerer[6], ont également publié des faits favorables.

M, Hayem avance le principe que les injections salines intra-veineuses ne peuvent être actives qu'à la condition d'injecter de 1500 à 1700 centimètres cubes d'eau salée, et reste favorable à la transfusion sanguine, du moins lorsqu'il s'agit d'*anémie aiguë ad vacuum*, c'est-à-dire après une perte de sang considérable; mais, dans l'*anémie chronique*, par suite, par exemple, d'*épistaxis* fréquentes, cas où des transfusions sanguines de 100 grammes réussissent à produire l'hémostase, des injections salines de 150 à 200 grammes peuvent également être utiles, comme s'il fallait les admettre aptes à ranimer, aussi bien que le sang lui-même, l'hématopoièse.

Sahli, dans son travail sur l'œdème pulmonaire[7], que j'ai déjà cité à propos des indications de la saignée, observe que cet état contre-indique la transfusion, *a fortiori*, ajouterai-je, l'injection intra-veineuse de solution saline. Il ne faut pas l'oublier. Aussi dans ces cas où l'état général, les antécédents sembleraient indiquer une transfusion sanguine, on se contentera : 1° soit de la transfusion directe d'un sang humain en faible quantité, 60 à 80 grammes; 2° soit de l'hypodermoclyse sanguine ou saline. L'injection intra-veineuse de la solution

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, 1884, 823.
[2] *Rev. méd.*, 1000, 1884.
[3] *Bull. thér.*, 1884, t. CVI, 317.
[4] *Rev. sc. méd.*, 1886, XXVIII, 633.
[5] *Der Fortschrift*, 5 avril 1887.
[6] *Deuts. med., Zeit*, avril 1887.
[7] *Rev. sc. méd.*, 1886, XXVII, 522.

sucrée de Duliscouet, ou celle de Landerer, paraissent faire moins redouter cette complication.

Injections intraveineuses de lait, pratiquées seulement en Amérique[1]; Donné en avait démontré la possibilité; Hodder, du Canada, les a le premier essayées chez l'homme dans trois cas de *collapsus cholérique;* il eut deux succès. Thomas, de New-York, a réussi également dans l'*hémorragie post partum*. Dans l'*hémorragie traumatique* Wagstaff eut deux insuccès; mais, en 1880, Arthur Meldon publiait trois succès.

Le lait doit être aussi frais que possible, injecté immédiatement après la traite, à la chaleur du sang (100° Fahr.). L'injection est de 120 à 180 grammes. Les effets sont ceux de la transfusion, si ce n'est qu'ils sont moins persistants. L'albuminurie est fréquente. M. Bartholow n'admet pas que l'infusion de lait puisse remplacer la transfusion sanguine, surtout directe.

Les expériences de Laborde et de Culcer[2], son élève, de Livon, de Tournac[3], sont très défavorables aux injections intraveineuses de lait. Des embolies globulaires, altérant le parenchyme de divers organes, seraient surtout à redouter.

III. Injections sous-cutanées de sang et de solutions salines. — A. *Injections sous-cutanées de sang*. — La première publiée le fut par Paladini[4]. L'auteur appelé à la campagne auprès d'une multipare de quarante-huit ans, qui se mourait de métrorragie, eut l'idée d'une transfusion dans le tissu cellulaire de l'abdomen, dont la laxité était extrême. Il n'avait pour tout instrument, qu'une seringue et un trocart. Il enfonça ce dernier dans la moitié de sa longueur, saigna le mari et fit deux injections représentant 130 grammes de sang. Un moment la canule s'oblitéra, le passage du stylet suffit à la désoblitérer. Nulle douleur. Deux heures après, la bosse sanguine avait disparu. Pas d'abcès, succès complet. Paladini observe qu'en piquant sur deux ou trois points differents, on pourrait facilement faire absorber 3 ou 400 grammes de sang.

Carlo Bareggi[5], de Milan, peu de temps après, publie un travail expérimental et clinique sur l'hypodermie sanguine; deux ans après, v. Ziemssen et Dionys Benzcur[6] confirment les faits de Bareggi. En 1887, von Ziemssen donne un travail sur les injections sous-cutanées de sang, l'infusion saline, et la transfusion intra-veineuse[7]. Ces trois auteurs insistent sur l'innocuité de la méthode; contrairement à Paladini, ils emploient du sang humain défibriné; sa tempé-

[1] Bartholow, *Materia medica and therapeutic*, 5e édition, 1884.
[2] Thèse de Paris, 1879.
[3] Thèse de Montpellier, 1885.
[4] *Gazetta medica*, 1883.
[5] *Arch. p. l. sc. méd.*, vol. VII, Fasc 1, nº 4, et *Centralb. f. kl. Med.*, 1884, p. 216.
[6] *Deut. Arch. f. kl. Med.*, 1885, et *Rev. sc. méd.*, 1885, XXVI, 699.
[7] Leipzig, 1887.

rature est celle du corps. Von Ziemssen injecte 25 centimètres cubes dans le sens du courant veineux, recommande de masser avec énergie immédiatement après ; il chloroformise d'ailleurs ses malades. Il s'agit de cas d'anémie profonde, non d'exsanguification subite par hémorragie abondante. Les lieux d'injections sont les surfaces antérieures, internes et externes des cuisses. Le contenu hémoglobinique du sang augmente le plus dans les premières vingt-quatre heures, puis peu à peu diminue; mais presque toujours un quantum augmenté persiste. Dans l'anémie posthémorragique, l'hypodermie sanguine, ne peut pas, d'après l'auteur, être remplacée par l'hypodermie saline, parce que celle-ci fait baisser le contenu hémoglobinique du sang. Ziemssen concède que l'hypodermie saline est d'une exécution plus facile et que Cantani l'a prouvée suffisante dans le choléra. Dans le cas d'*hémorragie rapide, abondante*, dans l'*anémie aiguë, grave*, elle ne peut que remplacer, d'une manière provisoire, l'injection sous-cutanée de sang défibriné. M. v. Ziemssen croit cette dernière indiquée dans les *maladies infectieuses chroniques*, dans les *états dyscrasiques et anémiques*, même dans les *empoisonnements par les gaz toxiques*.

Ni abcès, si ce n'est dans le cas où l'on injecte du sang animal, ni fièvre, ni hémoglobinurie, ni urticaire : par contre, l'injection d'hémoglobine cristallisée est douloureuse, phlogogène, cause de l'hématurie, de la fièvre.

M. Kuntzen[1], malgré les faits contraires de v. Ziemssen, propose encore les injections sous-cutanées d'hémoglobine.

B. J'accepte le nom d'*hypodermoclyse*, proposé par M. Cantani[2], pour désigner l'injection de solutions salines dans le tissu cellulaire. De même que sous le nom d'*entéroclyse*, le professeur de Naples avait désigné une méthode thérapeutique consistant en des lavements copieux, d'un litre au moins, de même l'hypodermoclyse suppose l'injection dans l'hypoderme de quantités considérables de liquide, comme succédané de l'infusion saline intra-veineuse. Il serait possible de faire absorber *en quinze minutes à des cholériques* par la voie hypodermique jusqu'à 3 litres 1/2 de liquide. Ces injections ont été proposées presque simultanément par Cantani et par Samuel. La composition de la solution choisie d'abord par Cantani était celle-ci : carbonate de soude 3 grammes, chlorure de sodium 4 grammes pour 1 litre. Plus tard, Cantani, vu la très faible alcalinité du sang cholérique (Manfredi, Hayem l'ont même trouvé acide; c'est la seule maladie dans laquelle il en soit ainsi), a rendu sa solution plus

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, p. 734, 1888.

[2] *Lyon méd.*, p. 165, XLVIII, 1885. Le choléra à Gênes par Maragliano, note traduite par Charvet.

alcaline, en augmentant le carbonate de soude et en ajoutant un peu de soude caustique, du carbonate de potasse et même du sulfate et du sulfite de soude. Déjà Maragliano avait additionné la solution Cantani de 3 grammes de ce même sulfite de soude que Polli a mis à la mode en Italie. L'injection doit être faite à 40°, elle est d'un litre 1/2. La région cæcale est celle préférée par Cantani. Maragliano injecte sur plusieurs points, deux au moins. Un peu de massage favorise l'absorption. Le même auteur recommande de pratiquer ces injections, absolument inoffensives, dès que le choléra est constaté, car il importe qu'elles soient faites alors que l'absorption est encore possible. Un bain sinapisé à 40° doit précéder ou suivre immédiatement l'injection. Les lavements de tanin que Cantani prescrit très abondants (entéroclyse) ne sont pas simplement donnés ici contre la diarrhée, mais encore comme ayant une action spécifique contre le bacille de Koch.

M. Sahli[1] emploie pour l'hypodermoclyse le dispositif suivant : un flacon d'eau salée et stérillisée à 40° à une faible hauteur au-dessus du malade ; le flacon porte un large col, recevant un bouchon percé de trois orifices pour un thermomètre, un tube qui plonge jusqu'au fond du flacon, amenant de l'air filtré par de la ouate, le tube de départ qui va également jusqu'au fond et communique avec l'aiguille ; celle-ci est enfoncée dans le tissu cellulaire de l'abdomen. En dix à quinze minutes, on peut faire pénétrer 1 litre. L'auteur conseille pareil lavage dans la *fièvre typhoïde*, l'*hydrargyrisme chronique*, l'*urémie*, la *diarrhée infantile*, le *choléra nostras*, les *perforations de l'estomac et de l'intestin*, la *péritonite*, etc. dans tous les cas de soif extrême, que l'état des premières voies ne permet pas de satisfaire.

Rosenbusch, de Lemberg[2], propose les injections hypodermiques de chlorure de sodium à 6 : 100 (chlorure de sodium, 18, eau 300, liqueur de potasse caustique[3] une goutte) contre la *faiblesse cardiaque;* il en injecte ordinairement 5 grammes avec une forte seringue Pravaz, ou recourt à l'appareil de Cantani ; jamais d'abcès. Étant donc supposé un cœur sans contraction effective, déjà trois à cinq minutes après une injection de 20 à 30 grammes d'une solution chloruro-sodique le pouls est manifestement ralenti, la paroi vasculaire plus tendue, le dicrotisme du sphygmographe diminué. L'effet augmente pendant trente minutes et persiste plusieurs heures.

[1] Lépine (*Sem. méd.*, 1890, 469), Traitement de l'intoxication par le chlorate de potasse, et *Ther. Mon.*, 1890, p. 638, Auswaschung des mensch. Organismus... par Sahli de Berne.

[2] *Centralb. f. kl. Med.*, 109, 1888.

[3] La liqueur de potasse caustique allemande en renferme 15 : 100.

Ces injections sont utiles dans le *collapsus subit*, la *débilité cardiaque*, pendant le cours des maladies aiguës, jusqu'à 20 à 30 grammes en une fois, plus tard 5 grammes par jour.

Dans la *gastro-entérite suraiguë* avec vomissement, diarrhée, collapsus, bref état cholériforme, Rosenbusch injecte dans le tissu cellulaire 300 à 1000 grammes d'une solution chaude à 6 : 1000.

IV. Injections intrapéritonéales. — Ponfick[1] eut, en 1879, l'idée de remplacer la transfusion ordinaire par l'injection de sang dans le péritoine. Son exemple fut suivi en Allemagne, en Italie. En France on ne s'en est guère occupé qu'au point de vue expérimental, en particulier Hayem[2] et son élève Grenet[3]. Les injections sous-cutanées de sang semblent aujourd'hui les avoir remplacées, dès que l'on veut absolument injecter le liquide sanguin. Il va de soi qu'il est encore ici plus nécessaire que pour l'hypoderme de n'injecter que du sang humain défibriné. L'absorption des globules sanguins par les lymphatique, plus spécialement ceux du diaphragme, est certaine.

Mais de même que les injections intra-veineuses de solution saline ont supplanté la transfusion, de même les injections salines dans le péritoine se sont substituées aux injections sanguines intra-péritonéales. Aujourd'hui l'hypodermie saline prend la place à la fois de l'injection intra-veineuse de solutions salines, de l'injection péritonéale surtout dans le *choléra*.

Les injections intra-péritonéales n'ont jamais, je crois, été pratiquées en France, si ce n'est expérimentalement, dans un but de recherches. Si l'antisepsie est irréprochable, elles seraient innocentes. C'est par la ligne blanche, un peu au-dessous de l'ombilic, que l'on pénètre dans le péritoine. On divise les parties molles jusqu'à la ligne, puis on enfonce par un coup sec la canule, l'instrument préalablement rempli. La crainte de transpercer l'intestin est négligeable, celui-ci fuyant devant la pointe du trocart; du reste la pénétration dans l'intestin n'aurait nul inconvénient grave.

Ce n'est pas seulement dans le choléra que des injections salines ont été faites dans le péritoine, mais dans dans la *péritonite purulente*. Récemment Rutgers[4] publiait une observation d'injection d'eau salée intra-péritonéale dans un cas de *métrorragie abondante post partum*. Une première injection dans les cuisses avait

[1] *Berl. klin. Wochens.*, n° 39, 1879.
[2] *Rev. scient.*, 1884. 407, 1.
[3] Thèse de Paris.
[4] *Centralb. f. Gynek.*, n° 37, 1887.

échoué ; un demi-litre d'une solution d'eau salée chaude fut poussé dans le péritoine ; la malade guérit.

Dans un livre[1], où se rencontrent d'utiles préceptes, M. Coiffier résume ainsi les moyens qu'il propose pour éviter, ou remplacer la transfusion : 1° Comprimer exactement et méthodiquement les quatre membres, de leur extrémité libre vers leur racine, au moyen d'une bande en toile, de trois doigts de large ; 2° Repos absolu, dans la position horizontale, la tête en déclivité, l'extrémité de chaque membre étant un peu plus élevée que la racine ; 3° Deux ou trois fois par jour injection sous-cutanée mixte d'éther et de morphine (0,01) ; 4° Alimenter avec soin, fréquemment et peu à la fois. En cas de dégoût pour les aliments soit les lavements nourrissants, soit le gavage de Debove, ou mieux la simple pratique, recommandé par lui, de faire manger les yeux fermés et le nez fortement tamponné avec de l'ouate.

En Allemagne, les injections sous-cutanées de camphre 0,10 pour 1 gramme d'huile sont employées à l'égal des injections d'éther en France.

M. Hayem[2] rapproche de la transfusion sanguine les *inhalations de sang*, proposées par Fubini, avec un pulvérisateur ordinaire ; 20 parties de sang de bœuf défibriné, 80 d'une solution chloruro-sodique à 0,75 : 100 ; la séance d'un quart d'heure use environ 100 grammes.

Appendice. — Rappelons ici les injections intra-veineuses de virus du *charbon symptomatique*, faites avec succès par MM. Arloing, Cornevin et Thomas[3], pour donner aux bovidés l'immunité contre cette maladie, celles analogues de M. Galtier[4], non moins efficaces pour créer l'*immunité rabique*.

Voici maintenant que l'on songe à recourir au sang d'animaux rebelles à la tuberculose[5], ainsi de celui de la chèvre (Bertin et Picq[6]), pour créer l'immunité anti-tuberculeuse. Ces dernières expériences ont suivi celles d'*injections intra-péritonéales* faites par MM. Héricourt et Richet[7] à des lapins tout d'abord avec du sang de chien pyosepticisé ou non, dans l'un et l'autre cas donnant l'immunité

[1] *Médecine et thérapeutique*, Paris, 1884, p. 372.
[2] *Leçons de thérapeutique*, 2e série, p. 326, Paris, 1890.
[3] *Lyon méd.*, 1880, XXXIII, p. 153 et 196.
[4] Ac. sciences, 1888, 16 avril et 12 novembre.
[5] L'idée de la transfusion du sang comme procédé général d'immunité vaccinale appartiendrait à M. Rondeau ; ses expériences remontent à 1884 (Soc. biol. 6 décembre 1890).
[6] Soc. biol , 20 décembre 1890.
[7] Ac. sc., 1888, 29 octobre et 5 novembre.

contre le *Staphylococcus pyosepticus*, expériences établissant, en outre, que la voie péritonéale atténuait la virulence d'un microbe septique, comme la voie sanguine celle du microbe du charbon symptomatique. MM. Héricourt et Richet[1], établirent ensuite que la transfusion péritonéale du sang de chien atténue la tuberculose du lapin. Le sang du chien est d'ailleurs toxique pour le lapin[2]. Les deux auteurs supposent que c'est grâce à des ferments solubles produits par des microbes accidentels ou par les tissus normaux. Une dernière note[3] confirme le fait que la *transfusion péritonéale du sang de chien au lapin, retarde énormément l'évolution de la tuberculose expérimentale.*

Pareils résultats ne paraissent explicables que par une action toxique[4] du sérum sur le microbe de la tuberculose: d'où la tentative faite chez les tuberculeux par M. Lépine[5] soit d'injections hypodermiques, soit même de transfusion de sérum sanguin fourni par un animal rebelle à la tuberculose, la chèvre préférablement au chien ; une transfusion directe paraîtrait même possible.

[1] Soc. biol., 23 février 1889.

[2] Ac. sc., 25 mars 1889.

[3] Ac. sc., 16 juin 1890. La transfusion faite avec du sang de chien qui préalablement aurait été inoculé avec une culture tuberculeuse (il s'agissait ici d'une culture de tuberculose aviaire), paraît encore plus efficace. Soc. biol. 15 novembre 1890).

[4] Les recherches sur l'action microbicide du sang, de son serum sont depuis quelque temps à l'ordre du jour.

[5] *Sem. méd.*, p. 69, 1891.

XVIII

DES EUPEPTIQUES

Les médicaments auxquels nous nous adressons pour remédier à la digestion troublée, peuvent être divisés en prenant pour base de classification le lieu principal de leur action ; mais tout en ne perdant pas de vue cette division naturelle, il est bon de s'en écarter quelquefois, parce que tel modificateur des voies supérieures peut l'être également des régions qui suivent.

Pour se conformer plus exactement à la clinique, voici notre groupement des eupeptiques et l'ordre dans lequel nous les étudierons.

I. *Amers purs.*
II. *Amers aromatiques.*
III. *Eupeptiques aromatiques.*
IV. *Excitants digestifs non amers ou condiments médicamenteux.*
V. *Eupeptiques fonctionnels, ferments; peptones, acide chlorhydrique.*
VI. *Eupeptiques chimiques.*
VII. *Absorbants physiques et chimiques.*
VIII. *Lavage de l'estomac.*

Je commence par un hors-cadre, pour ainsi dire, celui des *euptyaliques*, plus spécialement des *sialagogues;* pratiquement comme au point de vue physiologique, ce sont des eupeptiques d'ordre secondaire; les véritables eupeptiques buccaux, ce sont les amers.

Les *sialagogues* figurent au premier rang parmi les agents *euptyaliques*, c'est-à-dire capables d'augmenter, de modifier la sécrétion salivaire dans un but eupeptique. Mais l'action sialagogue peut être provoquée non seulement : 1° dans l'intention de combattre un état dyspeptique paraissant plus ou moins sous la dépendance d'un manque

ou d'une insuffisance de salive, mais encore 2° dans un but d'élimination médicamenteuse ou morbide, au même titre que les diaphorétiques, les diurétiques, seulement d'une manière beaucoup moins effective ; 3° pour produire une dérivation, une révulsion ; 4° comme réaction organoleptique de la saturation voulue de l'organisme par un médicament (salivation mercurielle dans la syphilis) ; 5° pour humecter la bouche afin d'en combattre la sécheresse, d'apaiser la soif.

La salive a, dans la digestion, au moins deux rôles : 1° l'un physique, consistant, pour ainsi dire, en la confection du bol alimentaire ; 2° l'autre, chimique ou peptique, probablement de peu d'importance, vu la courte durée de l'action de la salive sur les aliments.

Le rôle peptique de la salive, pour le plus grand nombre, consiste à transformer amidon, amyloïde en sucre, ou mieux en maltose que l'intestin grêle convertit ensuite en glucose ; mais cette propriété, la salive la partage avec la diastase du malt, avec l'amylopsine du pancréas, avec d'autres ferments répandus dans l'organisme ; je ne rappelle que pour mémoire l'action peu probable de la salive sur les protéides qu'elle peptoniserait comme le suc gastrique et l'action inversive[1] du mucus buccal qui transformerait le sucre de canne en dextrose et lévulose. Ces deux dernières actions sur les protéiques et sur le sucre sont par trop secondaires. Il n'en serait pas de même de l'action sur les amylacés, d'après la plupart des auteurs contemporains. Cependant Landwehr[2] reconnaît à la salive un tout autre rôle : elle ne servirait de rien dans la métamorphose de l'amidon, de la dextrine en sucre ; son utilité digestive viendrait de la gomme et de la mucine qu'elle renferme ; à cette gomme, à cette mucine appartiendrait une action prépondérante dans l'émulsion des graisses.

Un corps albuminoïde, amorphe, ferment soluble, la *ptyaline* formée peut-être par les microorganismes qu'avait remarqués Leuwenhoek, serait, pour la plupart des physiologistes, l'élément saccharifiant, amylolytique de la salive ; c'est une diastase dont l'action s'exercerait sans le concours d'aucun microorganisme[3].

L'attention a, ces derniers temps, été portée sur la présence fréquente de nombreux microbes dans la bouche (Vignal, Netter, Miller), dont quelques-uns, ainsi du *streptococcus pyogène*, du *pneumocoque* de Fränkel, etc., sont remarquablement pathogènes. Mais à côté de ces microbes dangereux, la salive renferme un de ces corps amorphes, relevant à la fois de la chimie organique et de la chimie inorganique, qui peut figurer parmi les leucomaïnes de M. Gautier, le sulfocyanure de potassium (*Rhodankalium* des Allemands), dont le rôle pourrait bien être d'atténuer la nocivité des microbes salivaires ; M. Florain[4] attribue à ce composé cyanique l'action toxique de la salive sur les végétaux signalée par M. Chouppe ; certains myriapodes le produisent en abondance.

Indications des sialagogues. — 1° Nous sommes loin de l'époque où Fr. Hoffmann faisait de la salive une sorte d'universelle menstrue

[1] Transformation d'un sucre dextrogyre en sucre lévogyre.
[2] *Gaz. hebd.*, 1885, p. 636. Weyl, Discussion sur la pathologie du grand sympathique.
[3] Fubini et Blasi, *Rev. sc. méd.*, 1890, XXXV, p. 432.
[4] *Sem. méd.*, 209, 1889.
[5] *Rev. sc. méd.*, 1888, XXXII, p. 438, et *Centralb. f. kl. Med.*, 1888, p. 34.

microcosmique, cause de toutes les mutations ultérieures des aliments. La salive a certainement un rôle dans la digestion, quelque incertain, secondaire qu'il puisse être, d'où, par suite de son insuffisance quantitative ou qualitative, la possibilité d'un état dyspeptique, indiquant la médication sialagogue.

D'après Georg Sticker[1], la salive, outre son action amylolytique, agirait comme pepsinogène, peptogène dans le sens de Schiff, c'est-à-dire favoriserait la sécrétion de la pepsine, et cela surtout par suite de la dextrine formée aux dépens de l'amidon ; d'ailleurs von der Welden admet que l'action saccharifiante de la salive continue dans l'estomac tant que l'acidité de son contenu n'est pas trop prononcée.

Si la langue paraît indiquer l'état de l'estomac, la salive donnerait-elle des indications de celui du suc gastrique? La question pourrait être étudiée. A ce sujet, M. Coronedi[2] a fait quelques recherches établissant que le pouvoir diastasique de la salive mixte n'est pas nécessairement supprimé dans les états irritatifs de l'estomac.

2° La salivation pourrait avoir pour résultat l'élimination de principes toxiques d'origine organique ou extraorganique, de nature normale ou pathologique. Mais les expériences de M. Paul Binet prouvent que, pour débarrasser l'organisme de principes toxiques, le thérapeutiste ne doit pas compter sur la voie salivaire, pas plus que sur la voie sudorale.

3° L'action sialagogue peut être facilement voisine d'une action phlogogène, du moins il peut coexister avec elle une congestion intense de la muqueuse buccale et de ses dépendances, d'où une action dérivative possible, révulsive même. Le ptyalisme recherché avec le mercure est d'abord le résultat de l'élimination du mercure par la salive, mais bientôt il se produit une véritable stomatite, de telle sorte que la salivation reconnaît alors un double mécanisme de formation. Cette action dérivative ou révulsive était plus recherchée autrefois qu'aujourd'hui ; elle l'était surtout dans l'*iritis*, dans les *méningites intra-crâniennes aiguës ;* elle l'est moins maintenant. Dans tous les cas, si l'on donne ici le mercurial jusqu'à la salivation, c'est moins pour obtenir l'action dérivative ou révulsive, que l'action altérante.

4° Enfin, les sialagogues peuvent être donnés dans le but de lutter contre la soif. Un caillou dans la bouche du marcheur sous un ciel de feu suffit quelquefois, en provoquant des mouvements de mastication à vide, à diminuer la soif.

[1] *Bull. d. sc. méd.*, 1890, fasc. I, et *Centralb. f. kl. Med.*, 1890, 710.
[2] *Rev. de méd.*, 1887, p. 175.

L'écoulement de la salive peut être provoqué : 1° Par des substances plus ou moins irritantes portées au contact de la muqueuse buccale, et dans ce cas, la salive est en partie produite par action réflexe, en partie sur action directe : acides, tabac, épices, pyrèthre, rhubarbe ;

2° Il peut résulter de l'élimination du médicament par la salive, le mercure par exemple. Dans ce cas probablement il y a, d'une part, excitation sécrétoire exercée par la substance éliminée sur l'élément glandulaire ; d'autre part, excitation directe par la substance éliminée sur la muqueuse buccale elle-même, d'où salivation réflexe comme dans le premier cas ;

3° Enfin, d'autres sialagogues, comme la pilocarpine[1], le type du genre paraît exercer une action directe sur l'élément nerveux sécréteur, ainsi qu'elle le fait comme agent diaphorétique. A la pilocarpine, il faut joindre la muscarine, puis, à un degré moindre, la physostigmine et la nicotine.

M. Tarulli admet trois groupes de sialagogues : 1° ceux agissant après section de tous les nerfs glandulaires (salive trouble, visqueuse, lactescente) : pilocarpine, muscarine, neurine ; — 2° ceux n'agissant que si l'innervation est intacte (salive limpide, fluide, transparente) : ésérine, curare, mercure ; — 3° ceux agissant par l'intermédiaire du cerveau ou du bulbe, ainsi de la morphine sans action pendant l'hypnoanesthésie, après la destruction du bulbe. Les sialagogues faibles n'agissent pas à jeun : neurine, mercure, morphine.

Le mouvement de mastication provoque lui-même l'excrétion de la salive. Sous le nom de *masticatoires*, on désigne des substances qui, mâchées, produisent de deux manières une augmentation de salive : 1° par l'acte de la mastication lui-même, 2° par une excitation plus ou moins spéciale.

Les masticatoires ont tantôt la forme de poudre, et sont alors mis dans un nouet de linge ; tantôt ce sont des feuilles tassées, ainsi de la chique, d'autres fois en incorporant les substances avec un baume, une résine, on fait une espèce de bol. En voici des exemples :

Masticatoire aromatique de Roland : myrrhe, camphre, térébenthine cuite.

Masticatoire indien : écailles d'huîtres, feuilles de poivre, bétel, noix d'arec.

Masticatoire irritant de Butler : mastic, liquidambar, pyrèthre, *Capsicum annuum.*

A défaut de sialagogue on a songé, dans le traitement des dyspep-

[1] Bouchard a trouvé dans l'urine une substance toxique qui cause une salivation au moins égale à celle du jaborandi, *Auto-intoxications*, p. 57.

sies, où l'on peut supposer le manque de diastase salivaire avoir un certain rôle, à recourir à la *maltine*[1] (Coutaret). Mais de la maltine, il en est un peu comme des autres ferments digestifs, plus ou moins artificiels, d'origine animale ou végétale ; l'art ne les a que sous forme de cadavres, tandis que dans l'organisme ce sont des corps en un processus continu de mutations incessantes, déployant leurs effets à l'instant de leur formation, et n'étant peut-être capables de les produire seulement qu'à ce moment-là. Les digestions artificielles prouvent cependant l'exagération de pareil langage. C'est surtout l'altérabilité des ferments artificiels qui en constitue le côté fâcheux.

Le *bétel*, *piper betel*, est un poivre: c'est la feuille qui sert de masticatoire. Les feuilles du *Piper methysticum* (kawa-kawa), et du *Piper siriboa* sont également employées. Mais le plus ordinairement, même toujours, le masticatoire connu sous le nom de bétel est un mélange dans lequel entrent surtout[2] : 1° la *noix d'arec*, amande de l'*Areca catechu*, élément le plus constant de la préparation; 2° de la chaux préparée par incinération de coquillages; 3° noix muscade, cannelle, girofle, cachou, tabac, camphre en proportion variable. Le chiqueur roule une certaine quantité du mélange dans une feuille de bétel comme pour faire une cigarette. La mastication du bétel donne une salive rouge, mais ne colore pas, ne noircit pas les dents; si celles-ci sont le plus ordinairement noires, c'est que les chiqueurs de bétel les noircissent au moyen d'un laquage spécial (Mondière), afin de ne pas les avoir blanches *comme celles d'un chien*. L'usage du bétel règne dans la Malaisie, la Cochinchine, le Cambodge, le sud de la Chine, l'Inde.

Le bétel est un excitant, un astringent, un apéritif; il modère les sueurs, est ténifuge, anthelminthique; il pourrait préserver les Européens des maladies plus ou moins parasitaires, comme de la diarrhée de Cochinchine. Delioux de Savignac et les médecins de la marine ont proposé de donner à nos troupes, en Cochinchine et au Tonquin, du bétel, ou bien une préparation analogue qui ne renfermerait pas de chaux, pour éviter l'altération de l'émail.

L'*Arec*, qui fournit l'amande connue sous le nom de noix d'arec (préparation du bétel), est un grand palmier. Mais pour nous, médecins européens, la noix d'arec est plus importante comme origine du cachou (v. *Cachou*).

Le *mastic* est une résine retirée du lentisque, *Pistacia lentiscus*, térébinthacées-anacardiées; il appartiendrait au groupe des astringents, comme remède de l'*incontinence urinaire* des enfants. Le mastic est employé en nature comme masticatoire; il se ramollit sous la dent, devient ductile; les femmes turques en font un grand usage; il fortifie les gencives, blanchit les dents, parfume l'haleine, est plutôt un léger stimulant digestif. Son usage est donc sans inconvénient.

Modificateurs de la muqueuse buccale. — Sous ce titre, je comprends les agents aptes, en s'éliminant par la muqueuse buccale, à modifier, probablement par une action de présence, de contact, la

[1] V. t. I, p. 895, et *Lyon méd.*, p. 223, t. LXVI, p. 223.
[2] *Géographie médicale* de Bordier Reinwald, 1884.

muqueuse malade. Le médicament type du groupe est le chlorate de potasse; et cependant, la très faible partie du médicament s'élimine par cette voie, à peine 3 : 100 ; ajoutons l'iodure de potassium à titre de médicament iodique, le calomel. C'est à ces trois médicaments qu'il faut tout d'abord penser, lorsqu'il s'agit d'une affection buccale. J'ai déjà dit les succès du chlorate de potasse dans la stomatite ulcéreuse; le calomel est également un bon modificateur de la sécheresse linguale; une prise de cinq centigrammes par jour suffit; ce parait être cependant encore plus à l'iodure de potassium qu'il faut penser en cas de *xérostomie*, si la pilocarpine, ici le médicament de choix, échoue. M. Colrat fait de l'iodure de potassium un excellent modificateur de la *diphtérie angineuse*, de la *scarlatine*, de même qu'un bon médicament de la scarlatine elle-même.

Antisialiques. — M. Lauder Brunton admet ici cinq modes d'action antisialique : 1° éloignement du stimulus ; 2° diminution de l'excitabilité des nerfs afférents ou des centres réflexes; 3° paralysie des nerfs efférents, tels que la corde du tympan ; 4° action sur la circulation intra-glandulaire ; 5° action sur l'élément glandulaire lui-même. Il est évident que pour l'action sialagogue cinq modes d'action analogues pourraient être admis. L'auteur donne comme exemple : 1° de la première manière d'agir, le borax et le chlorate de potasse, parce que leur effet principal est l'amélioration de l'état de la muqueuse; 2° l'opium, la morphine seraient antisialiques en diminuant l'excitabilité des centres ; 3° l'atropine est le plus puissant antisialique ; elle agit en paralysant les extrémités des nerfs sécréteurs ; 4° la physostigmine dont l'auteur a déjà fait un sialagogue comme stimulant les branches terminales des nerfs sécréteurs ; il en fait maintenant un antisialique parce qu'elle diminue l'apport du sang : 5° comme exemple d'action antisialique s'exerçant sur le tissu glandulaire lui-même, citons, d'après Lauder Brunton, la quinine, l'acide chlorhydrique, les alcalins injectés dans le canal glandulaire. Je rappelle les injections huileuses de Daniel Mollière dans le canal excréteur, inspirées d'expériences de Claude Bernard, faites dans le but de détruire le tissu glandulaire : il s'agissait d'un cas de fistule parotidienne.

L'atropine ici n'agit pas simplement en faisant contracter les vasoconstricteurs, parce que la dilatation des vaisseaux par l'électrisation de la corde du tympan ne ramène pas l'écoulement salivaire.

Euptyaliques chimiques. — La salive peut pécher par la qualité; notamment elle peut être acide au lieu d'être alcaline, et de ce fait, des organismes morbides, le muguet plus spécialement, s'y développer;

d'autre part, son action sur l'amidon paraît ne se faire que si la réaction est alcaline[1]. Voici donc deux indications d'alcaliniser la salive, sous forme de collutoire ou de lavage buccal. Au point de vue préventif et curatif de la carie dentaire, nous dirons bientôt combien il est nécessaire de maintenir alcalin le contenu buccal.

Thérapeutique dentaire. — Les dentifrices sont mous, pulvérulents ou liquides; personne ne conteste la bonté possible des pulvérulents et des liquides; quelques-uns, et le plus autorisé, M. Magitot, M. Galippe également, proscrivent au contraire en principe les dentifrices mous ou *opiats*, parce qu'ils contiennent du miel, des matières sucrées. Il est bien démontré (Miller) que les matières sucrées donnent naissance à des acides organiques, en particulier à l'acide lactique, désastreux pour l'émail dentaire. D'autre part, M. Galippe affirme[2], avec raison, que l'indication d'un dentifrice acide n'existe jamais. Ce dernier doit donc blâmer le codex et rejeter son opiat dans lequel non seulement il entre du miel, mais qui, de plus, a pour base la *poudre dentifrice acide.*

Poudre dentifrice acide.	100	grammes.
Miel blanc.	75	—
Glycérine officinale.	25	—

M. Vigier[3], qui reconnaît les inconvénients graves, pour la structure des dents, de la poudre dentifrice acide du codex, a proposé un *opiat de stéatite dentifrice:*

Talc ou stéatite.	60	grammes.
Cochenille et iris *aa*.	10	—
Crème de tartre et alun desséché *aa*.	5	—
Miel blanc.	100	—
Glycérine.	50	—
Essence de menthe.	2	—
— de girofle.	1	—

Pulvérisez l'alun et la crème de tartre avec la cochenille, ajoutez les autres poudres, porphyrisez; ajoutez le miel, la glycérine et les essences, mêlez avec soin et conservez dans un vase bouché. Si le miel n'a pas sa consistance habituelle, comme en été, on diminue la proportion de glycérine.

La glycérine est là pour éviter la dessiccation, le miel parce qu'il n'y a pas d'opiat dentifrice sans miel, et l'inconvénient de ce miel, au point de vue de la fermentation acide est, affirme M. Vigier, négligeable.

Poudres dentifrices. — Le codex en donne quatre :

1° *Poudre dentifrice acide:*

	gr.
Tartrate acide de potasse porphyrisé. . . . . }	*aa* 200
Sucre de lait pulvérisé. . . . . }	
Carmin n° 40.	0,40
Essence de menthe poivrée.	1

Pareille poudre ne doit jamais être ordonnée; son usage ne peut avoir que de très sérieux inconvénients. En dehors de l'état morbide, la cavité buccale ne saurait

[1] V. t. I, *Borax.*
[2] *Gaz. hebd.*, 1887, p. 165.
[3] *Gaz. hebd.*, 1886-1887, *passim.*

être trop alcaline; le milieu acide prédispose de toutes manières à l'altération dentaire : comme poudre dentifrice acide, M. Vigier propose la suivante dans laquelle les inconvénients de celle du codex sont palliés :

Stéatite dentifrice de Vigier :

Stéatite pulvérisée	60 grammes.
Alun desséché }	*aa* 5 —
Crème de tartre en poudre }	
Cochenille pulvérisée	10 —
Essence de menthe surfine	20 gouttes.

Pour avoir une poudre plus agréable, M. Vigier propose d'ajouter 10 grammes de poudre d'iris, 10 gouttes d'essence d'anis, 5 gouttes d'essence de Wintergreen.

La *stéatite*[1] est le silicate de magnésie granulaire, le *talc* est le silicate de magnésie lamellaire, et sous le nom d'*écume de mer* ou *magnésite*, on désigne le même silicate en gros rognons blancs poreux, légers, lequel ne sert guère qu'à fabriquer des pipes. Le nom de stéatite lui vient de ce qu'au sortir de la carrière elle a l'aspect et le toucher du savon; sa couleur grisâtre tient à une faible quantité d'oxyde noir de fer.

M. Vigier a depuis assez longtemps proposé l'adjonction du talc ou de la stéatite à l'eau des chaudières[2] pour empêcher l'incrustation de leurs parois; pharmaciens et chimistes peuvent profiter de cette précieuse propriété pour également prévenir l'incrustation de leurs bains-marie. De ce que la stéatite peut empêcher l'incrustation des chaudières, M. Vigier en a conclu qu'elle pourrait bien empêcher le dépôt du tartre sur les dents. M. Galippe préfère, comme dentifrice, la simple craie à la stéatite de consistance par trop savonneuse. J'ai déjà parlé de la stéatite sulfurée (t. 1, p. 257).

S'il importe que la poudre ait une action mécanique, il ne faut pas, d'autre part, employer un corps trop dur; aujourd'hui, le corail rouge paraît unanimement proscrit avec raison ; quelques-uns condamnent même le charbon; dans tous les cas on ne saurait trop insister sur la nécessité d'ajouter à la prescription, s'il s'agit de poudres à préparer extemporanément, la mention : *A réduire en poudre impalpable.*

Poudre dentrifrice alcaline (cod.) :

Carbonate de chaux précipité	100 grammes.
Carbonate de magnésie en poudre	100 —
Poudre de quinquina gris	100 —
Essence de menthe poivrée	1 gramme.

Poudre dentifrice au charbon et au quinquina (cod.).

Poudre de charbon végétal	200 grammes.
Poudre de quinquina gris	100 —
Essence de menthe poivrée	1 gramme.

Poudre dentifrice de craie camphrée de la pharmacopée britannique :

Camphre en poudre très fine	10 grammes.
Carbonate de chaux précipité	90 —

[1] *Gaz. hebd.*, 1886. p. 90.

[2] La proportion de talc doit être le dixième du titre hydrotimétrique de l'eau, ce qui signifie le dixième du résidu laissé par l'évaporation.

Voici une formule d'un spécialiste lyonnais :

Magnésie calcinée.	12 grammes.
Racine de pyrèthre.	*aa* 5 —
Os de sèche.	
Pierre ponce (réduite en poudre impalpable). . .	
Essence de cedrat.	20 gouttes.

Dentifrices liquides. — C'est d'abord l'*eau de Botot :* anis, 30; girofle, 8; cannelle, 8 : essence de menthe, 1, 2; eau-de-vie, 875 ; teinture d'ambre, 4; puis l'*élixir dentifrice* du codex : essence de cannelle de Ceylan, 1; essence de badiane, de girofle *aa*, 2; essence de menthe, 8; teinture de benjoin, 8; de gayac, de pyrèthre *aa*, 8; teinture de cochenille, 20; alcool à 80°, 1000. M. Vigier leur reproche de ne pas avoir, en leur qualité de teinture, de macération de substances dans l'alcool, la suavité des alcoolats, ni même des solutions alcooliques d'essence. Aussi propose-t-il une *mixture dentifrice* consistant en une *teinture d'essences composée :*

Essence de menthe anglaise.	10 grammes.
— d'anis de France.	4 —
— de badiane.	4 —
— de cannelle de Ceylan.	1 —
— de roses.	0,50
— de girofle.	2 —
Teinture d'ambre.	2 —
— de vanille.	10 —
— de cochenille.	25 —
— bois de Campêche.	2 —
— d'iris.	6 —
Sucre candi en poudre.	10 —
Alcool à 90°.	1000 —

Filtrer après quarante-huit heures de contact.

J'ai déjà dit combien il importait quelquefois de se préoccuper de l'acidité du contenu buccal. Mais beaucoup ont pour le bicarbonate de soude une répugnance extrême. M. Vigier propose, afin de masquer le plus possible le goût du bicarbonate, l'*eau dentifrice alcaline* suivante :

Bicarbonate de soude.	20 grammes.
Alcoolat de menthe.	20 —
Essence de menthe surfine.	20 gouttes.
Carbonate de magnésie.	2 grammes.
Eau distillée.	980 —

Faire dissoudre le sel dans l'eau contenant l'alcoolat; broyez le carbonate de magnésie avec l'essence; ajoutez-y petit à petit le liquide et filtrez jusqu'à ce que la solution soit très limpide.

M. Vigier [1] s'est également préoccupé d'utiliser pour l'hygiène dentaire, surtout lorsqu'il est indiqué de tonifier des gencives plus ou moins saignantes, de faire de la médication antiscorbutique locale, s'est préoccupé, dis-je, d'utiliser l'action modificatrice locale des préparations de gaïac dans les affections buccales et pharyngées. Voici sa formule de mixture dentifrice :

Teinture de gaïac.	100 grammes.
Alcoolat de cochlearia composé.	100 —
Teinture de quinquina.	50 —

[1] *Gaz. hebd.*, 1882. p. 767.

Mêlez et conservez dans un flacon bouché :

Le même auteur propose comme sirop de dentition pour les enfants un sirop à la cocaïne.

	gr.
Chlorhydrate de cocaïne.	0,10
Sirop simple.	10
Teinture de safran.	10 gouttes.

Comme tous les sirops de dentition, celui-ci, bien entendu, ne doit servir qu'à faire des frictions *douces* sur les gencives endolories. De cette manière, nul accident, je crois, n'est à redouter.

Pour terminer, je m'associe aux éloges donnés à la mixture Reidier contre la périostite dentaire :

Teinture d'iode.	4 grammes
Alcoolature d'aconit.	1 —

Étendre deux fois par jour, avec un pinceau, cette mixture sur le rebord gingival, dans le cas de périostite chronique ou subaiguë :

Je signale, comme petit moyen de combattre un mal de dent, la mastication d'un morceau de cannelle, et proclame l'eau de laurier cerise parfaite pour détruire les mauvaises odeurs buccales.

Alcoolé dentifrice antiseptique de Miller : acide thymique, 0,15; acide benzoïque, 3; teinture d'eucalyptus, 15; bichlorure de mercure, 0,80; alcool, 100; essence de menthe poivrée, 0,75; en mettre dans un verre d'eau *q. s.* pour y produire un trouble manifeste (*Ther. Mon.*, 1889, 388).

Poudre dentifrice antiseptique de Vigier : résorcine, 2; salol, 4; poudre d'iris, 8; carbonate de chaux précipité, 40; carmin n° 40, 0,30; grâce à l'odeur de roses du salol, cette poudre est suffisamment aromatisée; on peut cependant ajouter 10 gouttes d'essence de menthe. Comme *élixir dentifrice antiseptique*, M. Vigier propose de faire dissoudre dans 100 grammes d'un élixir dentifrice quelconque résorcine et salol *aa*, 2 grammes (*Gaz. hebd.*, 1890, p. 102).

Les dentistes prescrivent souvent, à titre odontalgique, sialagogue, tonique des gencives, la *teinture de cresson de Para (Spilanthes oleracea* composées), *composée :* feuilles de cresson de Para 2, racine de pyrèthre 1, alcool 4; quelques gouttes dans un quart de verre d'eau pour se gargariser.

Ir. AMERS PURS

Le principal but du praticien, en donnant les amers, est de combattre l'anorexie; il se représente leur effet apéritif[1] comme le résultat d'une action spéciale sur les nerfs du goût.

L'anorexie, fait morbide, traduit le plus ordinairement un trouble

[1] Le mot *apéritif* a deux sens, l'un *médical* qui en fait le synonyme d'excitant de l'appétit, l'autre *pharmaceutique*, plus en rapport avec les vieilles idées doctrinales de l'*obstruction*.

Pour le médecin l'*apéritif* ouvre la porte d'entrée du tube digestif, pour le pharmacien il ouvre plutôt les portes de sortie, plus spécialement celles de l'excrétion urinaire ; c'est ainsi que dans notre codex les *espèces diurétiques* et les *cinq racines apéritives* ache, asperge, fenouil, persil, petit houx) sont même chose.

gastrique ; rétablir la sécrétion de l'estomac paraît le plus souvent suffire au recouvrement de l'appétit.

Le premier mode d'action des amers est celui qui résulte des rapports réflexes entre la bouche et l'estomac. Au fait périphérique de siège buccal, connexe de la sensation amère, paraît correspondre un stade préparatoire de la sécrétion gastrique ; la sensation amère est comme l'équivalent de la faim.

Le second mode d'action est plus direct. Le premier acte de la digestion, quelque minime qu'en soit l'importance, se passe dans la bouche ; un bon fonctionnement de la muqueuse, de ses glandes est nécessaire. Or les amers, de l'aveu de tous, semblent ici développer une action excitante et tonique. Cette action tonique fait songer au tanin renfermé dans plusieurs ; elle se continue sur toute la longueur du tube digestif.

Des travaux récents menacent de faire perdre le vrai point de vue auquel doit se placer le médecin pour l'étude des amers. L'action spéciale sur les nerfs du goût est leur action dominante ; après, vient leur action tonique locale ; la dose est relativement de peu d'importance. C'est une erreur de ne voir avec Traube, Kœhler, dans les amers que des élévateurs de la tension artérielle, de subordonner l'augmentation de la sécrétion digestive à cette élévation de la pression artérielle ; c'est encore une erreur de les considérer, avec Buchheim, Engel, comme n'ayant d'autre action que celle de s'opposer aux fermentations anomales du tube digestif. D'ailleurs, à ces résultats expérimentaux d'autres en opposent de contraires ou de restrictifs. Ainsi Popoff affirme que la tension vasculaire est par trop passagèrement augmentée pour être capable de provoquer une hypersécrétion, et d'après Fortimatoff la cetrarine abaisse plutôt la tension artérielle. Tchelzoff[1] combat la théorie de Buchheim et conclut, d'expériences faites avec la gentiane, le quassia, le trèfle d'eau, l'absinthe, que les amers entravent, plutôt qu'ils ne favorisent, la digestion d'un estomac sain. Voici ses conclusions :

Les amers : 1° entravent plutôt, qu'ils n'activent, la digestion gastrique ; à forte dose, ils diminuent la sécrétion du suc gastrique ; à petite, ils ne l'augmentent que passagèrement et très peu ; la puissance digestive du suc gastrique est toujours réduite ; 2° ils sont sans action sur le suc pancréatique ; 3° leur action sur la sécrétion biliaire est variable ; les uns l'augmentent, les autres la laissent stationnaire ; 4° ils n'ont nulle action antiputride, n'empêchent aucune fermentation ; 5° ils diminuent l'assimilation des aliments azotés et favorisent la désassimilation des albuminoïdes de nos tissus.

[1] *Bull. thér.*, 1886, CX, 90.

Voici maintenant les conclusions plus récentes d'un mémoire de Reichmann[1] : 1° la petite centaurée, le trèfle d'eau, la gentiane, le quassia, l'absinthe ont une action identique ; 2° dans l'estomac à jeun, dont la sécrétion gastrique est normale ou diminuée, une boisson amère produit une moindre sécrétion de suc gastrique que de l'eau simplement distillée ; 3° mais, après que le liquide amer a quitté l'estomac, demi-heure environ, la sécrétion gastrique est augmentée ; 4° une infusion amère au moment du repas entrave la digestion gastrique ; elle paraît également entraver la contraction de l'estomac. L'indication principale des amers est, d'après Reichmann, l'activité sécrétoire de l'estomac diminuée ; le moment opportun de leur administration, une demi-heure avant le repas.

Les recherches de Schnurmans-Stekhoven[2] chez des malades ont donné des résultats semblables ; la réaction de l'acide chlorhydrique augmente manifestement, mais une heure seulement. Une infusion de roseau aromatique, comme l'alcool, après un séjour d'une heure et demi dans l'estomac, en augmente la proportion d'acide chlorhydrique[3] ; il en est de même du fiel de bœuf dont la réaction est alcaline, des eaux alcalines prises avant le repas.

Il n'y a pas lieu de diviser les amers en astringents et non-astringents ; tous les amers sont plus ou moins constipants ; leur action constipante ne paraît pas en rapport avec le plus ou moins de tanin que les uns renfermeraient, les autres, non. C'est la forme médicamenteuse qui semble surtout atténuer l'effet constipant : feuilles, salade, suc, c'est-à-dire le plus ou moins de cellulose ingérée. Exception doit être faite pour les purgatifs amers : rhubarbe, aloès.

De la possibilité d'alimenter, par la sonde, des malades anorexiques à un haut degré, de même que de l'appétit exagéré, observé par Klein[4], chez des opérés de la cataracte auxquels on maintient continuellement un bandeau sur les yeux, d'où le traitement de l'inappétence par l'obscurité, on peut conclure à l'importance de l'élément cérébral, comme facteur de l'anorexie. Le Dr Coiffier[5] (du Puy) a signalé, il y a quelques années, la possibilité de supprimer le dégoût, de diminuer la saveur des aliments en fermant à la fois les yeux et les narines.

Le dégoût, fait cérébral, a donc pour conséquence, deux actions d'arrêt : l'anorexie, la suspension de la sécrétion gastrique. La vue de l'aliment, cause du dégoût, mettrait en jeu ce double mécanisme. D'autre part, en l'absence d'action d'arrêt, la présence des aliments dans l'estomac, même de la sonde seule[6], suffirait à provoquer la sécrétion du suc gastrique.

[1] *Rev. sc. méd.*, 1888, XXXII, p. 480, et *Zeitsch. f. kl. Med.*, Bd. XIV, p. 177.
[2] Bernatzik et Vogl, 1890, Wien und. Leipzig, p. 184.
[3] D'après Volff, la strychnine peut augmenter la sécrétion de l'acide chlorhydrique ; le condurango est sans action (*Arch. f. kl. Med.*, XVI, p. 22).
[4] *Sem. méd.*, 219, 1890.
[5] *Méd. et thér. rationnelles*, Paris, 1884, p. 339.
[6] *Centralb. f. kl. Med.*, 1889, p. 741, Pick.

Le codex de 1866 admettait les *espèces amères*, c'étaient les trois plantes suivantes :

1° Les sommités fleuries de *germandrée* ou petit-chêne, *Teucrium chamœdrys*, labiées, ou plutôt toute la plante fleurie moins la racine; le codex indique un extrait de *Chamœdrys;* la germandrée figure dans l'*élixir stomachique de Stoughton;*

2° Les sommités fleuries de *petite centaurée*, *Erythræa centaurium* gentianées, ou chironie; son principe amer est inconnu; l'érythrocentaurine, $C^{27}H^{24}O^{8}$, est insapide; le codex donne un *extrait de petite centaurée;* la *tisane de petite centaurée* est à : 10 1000;

3° Les feuilles de *chardon bénit* [1], *Centaurea benedicta*, synanthérées.

C'est du chardon bénit et d'une autre centaurée, la *centaurée chaussetrape* ou chardon étoilé que l'on a retiré le *cnicin*, $C^{14}H^{18}O^{5}$, matière très amère, que Nativelle a obtenue cristallisée en belles aiguilles blanches soyeuses; une dose de 0,36 suffit à produire dans les premières voies des accidents graves. Nonat a prescrit le cnicin avec un succès douteux dans les *fièvres intermittentes*. Cette substance est inusitée. Le codex contient un *extrait aqueux* de chardon bénit. La tisane est à 10 : 1000.

Le *chardon Marie*, *Carduus Marianus* est plus connu comme *hémostatique;* la *teinture* en est prescrite à la dose de 30 à 40 gouttes, répétées toutes les heures jusqu'à l'arrêt de l'hémorragie, de l'*hémoptysie* par exemple [2].

4° Les feuilles de *ményanthe* ou trèfle d'eau *(Menianthes trifoliata)* figurent souvent parmi les espèces amères. C'est une gentianée à laquelle les Allemands donnent une place d'honneur au milieu du groupe amer; le professeur Traube avait une préférence marquée pour elle. Le principe amer, la ményanthine, $C^{30}H^{46}O^{14}$, obtenu cristalisé (Nativelle) est un glycoside qui se dédouble en glucose et une substance volatile, le *ményanthol*, homologue de l'hydrure de benzoyle (Kromayer), $C^{7}H^{5}O.H$. Je rappelle que l'essence d'amandes amères est également un hydrure de benzoyle.

Le *suc antiscorbutique* (cochléaria, cresson, ményanthe), quoique rayé du nouveau codex, n'est pas oublié du populaire. Le ményanthe y représente le groupe des amers; il le représente encore dans le sirop de *raifort composé* ou *sirop antiscorbutique.*

L'*extrait de trèfle d'eau* sert d'excipient pilulaire; comme il ne contient pas de tanin (Trommsdorf), les sels de fer peuvent lui être associés sans réaction apparente. Le Dr Gérard de Marseille traite la *migraine* en donnant deux fois par jour une infusion de 0,50 de feuilles de ményanthe, édulcorée avec une cuillerée à bouche de sirop de valériane.

Des substances amères prescrites sous forme de tisanes nous en nommerons seulement quelques-unes. Tout d'abord l'une des plus anciennement connues, peu chère, non inférieure à tant d'autres, la *racine de gentiane.*

C'est la grande gentiane, *Gentiana lutea*, gentianées, gentiane jaune qui donne à la matière médicale sa racine précieuse, nommée quelquefois *quinquina indigène.* Le qualificatif *lutea* indique que sa couleur jaune tire un peu sur le rouge.

La racine de gentiane renferme : 1° l'*acide gentianique* ou gentisin (gentianin d'Henry et Caventou), matière colorante; 2° le *gentiopicrin* de Ludwig et Kromayer, principe amer glycoside.

[1] Le chardon bénit des Parisiens, *Carthamus lanatus*, est également une synanthérée amère qui fut officinale.

[2] *Iahresb. ü d. F. d. Pharmakoth.* de Kobert, p. 367, 1884. Lesenewitsch et Krosnikow.

La racine de gentiane contient-elle du tanin? le doute est permis. On y trouve suffisamment de sucre, pour que dans les Vosges une eau-de-vie de gentiane soit préparée.

La racine de gentiane est le premier des amers indigènes. Avant la découverte du quinquina, elle seule guérissait les *fièvres quartes* [1] : elle est toujours parmi les premiers de nos stomachiques amers.

Le codex donne :

1° La *tisane de gentiane* à 5 : 1000 préparée avec une macération à froid de quatre heures. Il suffit de mettre le soir dans un verre deux ou trois morceaux de racine de gentiane; le lendemain matin l'eau est suffisamment amère.

La *poudre de gentiane* peut être prescrite comme tonique amer à la dose de 0.10 à 1 gramme. J'ai déjà dit que les amers en poudre constipaient moins; s'ils ne pèsent pas sur l'estomac, c'est un excellent mode d'administration.

L'*extrait* (aqueux) *de gentiane* n'est prescrit le plus souvent qu'en pilules. On pourrait préparer avec lui la teinture de gentiane; mais d'après le codex celle-ci (1 : 5) doit être faite avec la racine en poudre grossière.

L'*élixir amer de Peyrilhe* est une teinture de gentiane alcaline. Racine de gentiane en poudre grossière 100, carbonate de soude 30, alcool à 60° 3000.

La dose en est de 4 à 5 grammes.

Il existe un *élixir antiscrofuleux* dans lequel le carbonate de soude est remplacé par du carbonate d'ammoniaque. Partisan des sels de potasse comme agents capables de refaire le globule sanguin, la fibre musculaire, d'accélérer partout la rénovation moléculaire, je propose de diminuer dans les formules précédentes la proportion du carbonate de soude ou d'ammoniaque d'un tiers par exemple, pour la remplacer par une proportion égale de carbonate de potasse.

Le *vin de gentiane* est à 30 : 1000.

M. Catillon voudrait que le vin de gentiane fût préparé avec du vin blanc pour éviter les précipitations qui lui donnent un aspect si désagréable.

Nous n'avons plus qu'à citer le *sirop de gentiane* et le *sirop* (antiscorbutique) *de Portal* où la gentiane n'a qu'un rôle secondaire.

Nous trouvons la racine de gentiane parmi les composants de l'*élixir stomachique de Stoughton*, de l'*élixir de longue vie*.

La *chicorée sauvage*, *Cichorium intybus*, nous donne ici ses feuilles et ses racines, surtout les premières. Le codex ne parle que des feuilles pour faire soit la tisane, soit l'extrait. Toutes les fois qu'on le peut, les feuilles fraîches doivent être préférées. Il semble que la tisane de feuilles de chicorée soit la plus laxative des tisanes amères; ces feuilles contiennent, et la racine encore plus, du nitrate de potasse.

Le *suc d'herbes* du codex se prépare avec parties égales de feuilles fraîches de chicorée, de cresson, de fumeterre, de laitue. C'est un amer laxatif, renfermant des sels à acides organiques se convertissant en carbonate pendant l'hématose; c'est donc de la médication alcaline; et la potasse est ici, avec avantage, largement représentée. La dose de suc d'herbes est de 60 à 125 grammes à prendre en une fois.

Le *sirop* dit de *chicorée* appartient à l'histoire de la rhubarbe.

Les feuilles de *dent de lion*, *Taraxacum dens leonis* mériteraient d'être ajoutées aux précédentes, parce qu'avec la racine de la même plante elles paraissent constituer le type des *amara salina seu resolventia*.

[1] *Cortice peruviano nundum invento, sola gentiana febres quartanas expugnatas esse* (Boerhaave).

La *pensée sauvage*, *Viola tricolor arvensis* (violariées), la jacée des Allemands ; feuilles, tige, fleurs contiennent une matière amère complexe, non étudiée, plus des substances résinoïdes. La tisane de pensées sauvages est d'une amertume légère, parfaitement acceptée par les enfants. Le codex donne un *sirop de pensée sauvage*.

Quassia amara ou bois amer de Surinam (nom donné souvent à la Guyane hollandaise), quinquina de Cayenne, *Lignum quassiæ*, rutacées-quassiées. Le nom de *quassi* ou de *quassier* donné à cet arbre vient de celui du nègre Quassi qui révéla les propriétés fébrifuges du bois, de l'écorce, et principalement de la racine de cet arbre à un officier hollandais, son bienfaiteur. D'autre part ce fut John Lindsay qui fit connaître, en 1791, le quassia amara de la Jamaïque, *Picrœna excelsa*, qui tend de plus en plus à remplacer, sans inconvénient, son aîné.

Le composant principal du quassia est la *quassine* ou *quassiine*, découverte par Thompson (Soubeyran), isolée pour la première fois en 1835 par Winckler (Fluckiger et Hanbury), à laquelle Wiggers en 1837 donnait pour formule $C^{10}H^{12}O^{3}$, que Christensen obtenait cristallisée en 1882, et dont il modifiait ainsi la formule $C^{31}H^{42}O^{9}$. MM. Oliveri et Denaro [1] ont pu retirer de 30 kilogrammes de bois 10 grammes de quassiine cristallisée pour laquelle ils ont à leur tour un peu changé la formule de Christensen. En effet voici celle qu'ils donnent : $C^{34}H^{42}O^{9}$.

La quassine, comme le quassia du reste, exerce une action toxique sur les insectes; aussi se sert-on en Suisse, pour préparer les papiers tue-mouches, au lieu d'arsenic, d'un décocté sucré de quassia et de staphysaigre. En France on ajoute de la noix vomique et de l'acide arsénieux à ce même décocté.

Les effets physiologiques et thérapeutiques de la quassine ont été l'objet de recherches, par Campardon [2]. Soit la quassine amorphe, soit la quassine cristallisée de Duquesnel à dose dix fois moindre, ont pour effet, chez l'homme sain, d'augmenter la sécrétion des glandes salivaires, du foie, des reins ; chez l'homme malade, elles réveillent l'appétit, reconstituent les forces, hâtent l'expulsion des calculs hépatiques et rénaux, facilitent la défécation !

La quassine amorphe se donne à la dose de 25 milligrammes à 10 centigrammes. A plus haute dose la quassine cause des nausées des vomissements, une sensation de brûlure à l'œsophage, la striction de la gorge ; puis surviennent des vertiges, des troubles de la vue, de l'agitation, des contractures musculaires de la jambe et de la cuisse.

Rabuteau [3] a insisté sur la propriété qu'a la quassine de faire contracter la fibre utérine. Le docteur Sousa Refoios de Coimbre a signalé la possibilité qu'une simple tisane de quassia pût, par suite de cette action, provoquer des coliques utérines pendant la période menstruelle. La quassine est, pour Rabuteau, un agent modificateur de l'innervation et de la motilité, un convulsivant.

Dans l'état de grossesse, comme pendant les menstrues, les bières

[1] In *Iahresb. ü. d. F. d. Pharmak.* de Kobert, 1884, 370
[2] *Bull. ther.*, 15 novembre 1882.
[3] Soc biol., 5 janvier 1884.

actuelles, qui renferment souvent du quassia à la place du houblon, doivent donc être données avec prudence; la *bière* dite de *Surinam*, qui ne dissimule pas la substitution, sera proscrite. Binz, dans son *Arzneimittellehre*, 1886, page 122, rapporte l'histoire d'un enfant de quatre ans auquel, dans un but anthelminthique, un lavement par trop concentré de quassia avait été donné. L'enfant fut plongé dans un narcotisme profond pendant plusieurs heures, avec imminence de paralysies cardiaque et respiratoire.

M. Vigier propose de formuler ainsi les pilules de quassine amorphe : quassine amorphe 2 grammes excipient *q. s.* pour 100 pilules, 2 à 3 par jour.

La quassine n'est pas inscrite au codex qui donne seulement la tisane de quassia (5 : 1000), préparée en faisant une macération à froid de quatre heures comme la tisane de gentiane.

Tout le monde connaît les gobelets et les billes de quassia : l'eau qu'on y verse ou dans laquelle on les jette contracte après quatre heures une amertume suffisante.

La poudre de quassia en prise est plus rarement prescrite que celle de Colombo.

Le *vin de quassia* 30 : 1000 se prépare comme le vin de colombo. La teinture alcoolique est à 1 : 5. L'*extrait (aqueux) de quassia* (1 : 8) se donne à la dose de 0,20 à 0,50 par jour en pilules.

Le quassia amara est peut-être l'amer le plus en vogue. Mais en voici une indication moins connue : En 1860, le choléra sévissait dans le Bengale, lorsque Henry-B. Evans eut l'idée de le combattre par des inoculations faites au bras avec de la teinture de quassia. Des centaines de malades échappèrent de cette manière à une mort certaine! (*Thérap. Gaz*, VIII, septembre 1884, p. 400).

Le quassia de Surinam est le plus souvent remplacé, mais sans inconvénient je le répète, par le *Picrœna excelsa* ou quassia de la Jamaïque, de la même famille.

L'écorce de la racine du *simarouba*, *Simaruba amara*, autre *rutacée-quassiée*, est encore un arbre dont l'origine est la Guyane. C'est une répétition du quassia. Cette écorce est de moins en moins prescrite, quoique sa valeur thérapeutique paraisse égale à celle du quassia.

La *racine de colombo*, par contre, est d'un emploi toujours aussi répandu que celui du quassia, surtout sous forme de poudre et de vin, tandis que la préférence est conservée au quassia comme tisane.

C'est une plante grimpante, vivace, de Madagascar, de la côte orientale d'Afrique, de l'île de Ceylan, qui fournit cette racine ; elle a perdu son nom de *Cocculus palmatus* pour prendre celui de *Chasmanthera palmata* ou de *Jateorhiza palmata*, ménispermées. La drogue arrive en Europe sous la forme de *rouelle* [1] de 2 à 5 centimètres de diamètre, de 2 à 4 millimètres d'épaisseur. Des rondelles de bryone auraient à peu près le même aspect; mais celles de colombo sont d'un jaune verdâtre et la saveur en est amère. La partie corticale est la plus riche en principes amers. Ce sont : 1° la *colombine*, $C^{21}H^{22}O^{7}$, découverte par Wistoock, 1830 ; 2° l'acide colombique, $C^{42}H^{46}O^{13}$; 3° la berbérine, même en plus forte proportion que la colombine, cristallisant comme elle. Mais la berbérine, $C^{20}H^{17}AzO^{4} + 4\,1/2\,H^{2}O$, la même que celle de la racine de l'épine-vinette est un corps tout différent. C'est une

[1] C'est le langage de la matière médicale.

base dont les petits cristaux prismatiques de couleur jaune forment avec les acides végétaux des sels d'un beau jaune d'or. La présence de cette berbérine, gratifiée quelquefois de propriétés fébrifuges, caractérise d'une manière remarquable la racine de colombo.

Le colombo renferme en abondance de l'amidon, 33/100, des matières pectiques que précipitent, suivant la remarque de M. Vigier, les principes solubles du quinquina; aussi faut-il éviter d'associer les deux teintures de colombo et de quina; ou bien, dans le cas où l'on voudrait les mélanger, l'indication de filtrer doit être mentionnée sur l'ordonnance.

La colombine ne représentant pas, ainsi que nous venons de le voir, le colombo, comme la quassine représente assez bien le quassia, il faudrait bien se garder de la prescrire à la place du colombo.

Les préparations du colombo ne sont pas celles du quassia, parce que l'action de l'eau sur cette racine donne des résultats différents suivant la température. La tisane par macération à froid, semblable à celle du quassia, est celle le plus souvent prescrite, lorsque l'on veut simplement une tisane amère. Mais si l'on prescrit la tisane de colombo à titre de remède antidysentérique, le décocté renfermant la partie mucilagineuse [1] doit être choisi. Teinture et vin sont préparés comme ceux de quassia. On préfère l'extrait alcoolique à l'extrait aqueux parce que ce dernier renferme de l'amidon, qui le rend altérable, inutilement plus pesant.

Dans les pays d'où la racine de Colombo nous vient, dans l'Afrique orientale, par exemple, où les indigènes la désignent sous le nom de *kalumb* [2], étymologie probable de colombo, elle est surtout employée contre la *dysenterie*. Les Portugais l'apportèrent en Europe au XVIIe siècle. Péruval, en 1773, la présenta comme un remède d'une grande puissance. Il y a trente ou quarante ans, le colombo était délaissé; mais, depuis, la vogue lui est revenue.

On dit quelquefois les *quatre racines amères*. Nous en connaissons déjà trois : celles de gentiane, de quassia amara, de colombo; la racine de *Pareira brava*, autre ménispermée, est la quatrième. Aujourd'hui c'est un médicament presque abandonné après avoir joui d'une grande réputation dans les affections du foie et de la rate, et comme lithontriptique, d'où son nom allemand de *Grieswurzel (gries* signifie plus spécialement *petits fragments obtenus par l'écrasement)*; le dernier codex l'a rayé. Les sortes du commerce diffèrent par trop les unes des autres. Le concis Wigand en décrit quatre dont l'origine botanique varie : 1° l'une appartient au *Chondrodendron platyphyllum*, arbrisseau sarmenteux du Brésil et du Pérou; 2° la seconde, au *Cissampelos pareira*; c'était à celui-ci qu'on attribuait d'abord la racine officinale. Les deux autres sont d'origine inconnue. La première sorte renfermerait la *pelosine* de Wiggers, identique à la buxine. La tisane se prépare par une décoction d'une demi-heure, 30 : 1000.

Les *feuilles de noyer*, *Juglans regia*, juglandées, et le *brou de noix* doivent être ici rappelés; leur richesse en tanin en fait les types des amers astringents. Je m'en suis occupé à propos du tanin. Le principe amer se confond-il avec la juglandine ou nucine?

L'usage de la tisane de feuilles de noyer à 10 : 1000, comme amer antiscrofuleux, est très répandu dans le populaire.

[1] Bernatzik et Vogl *(Arzneimitt.*, Wien., 1891) font du colombo, du lichen d'Islande, du tussilage, du galéopsis, le sous-groupe des amers mucilagineux.

[2] *Radix calumbæ.*

L'*écorce d'angusture vraie* est celle du *Galipea cusparia* ou *febrifuga*, appelé encore *Cusparia febrifuga* (Rutacées-Diosmées). On y rencontre : 1° deux alcaloïdes, la *galipéine* et la *cusparine* de Saladin, cette dernière non retrouvée par Schlagdenhaufen qui, par contre, aurait découvert un autre alcaloïde nommé par lui *angusturine*; 2° une résine, une essence, etc. A la rigueur on pourrait la mettre parmi les amers aromatiques.

C'était un tonique amer autrefois très estimé; il vient des bords de l'Orénoque; mais son mélange possible avec l'écorce de fausse angusture, une strychnée, l'a fait abandonner. La distinction est néanmoins ordinairement facile[1].

II. AMERS AROMATIQUES

Le groupe des amers aromatiques se caractérise par leurs essences qui sont des correctifs de leur amertume. Mais la proportion d'essence n'y est pas assez considérable pour en changer considérablement les propriétés; elle rend simplement le médicament plus agréable, ou plutôt moins désagréable.

Les amers aromatiques, employés comme tels, sont l'absinthe, l'armoise, la camomille, la cascarille, l'écorce d'orange amère; je rappelle la germandrée déjà nommée parmi les *espèces amères*. De ce groupe des amers aromatiques, nous passons par une transition insensible à celui des condiments aromatiques ou non, dont le mode d'action diffère de celui des amers, mais dont le but final est le même : la tonification du tube digestif, l'excitation de la fonction[2]. La note dominante dans l'*amer*, c'est l'excitation spéciale, la note dominante dans le *condiment*, c'est l'excitation commune; soit avec l'amer pur (quassia), soit avec le condiment supposé dépourvu complètement d'essence, l'action est peut-être plus superficielle, et de plus brève durée. L'adjonction de l'essence semble prolonger cette action, la rendre plus profonde; elle peut ajouter quelques phénomènes de sédation ou d'excitation salutaire du côté du système nerveux. Mais surtout, en associant la sensation odorante à la sensation gustative, celle-ci en est comme accrue, et son effet eupeptique, augmenté.

Absinthe. — Son histoire appartient à celle des emménagogues; mais une place importante lui revient également dans le groupe des

[1] T. I, p. 601.

[2] Entre le condiment qui est un excitant aromatique, comme la plupart des épices, (muscades, clous de girofle) et l'aromatique pur, employé dans un but apéritif, aromatique qui n'est ni amer, ni excitant, comme la vanille, la badiane ou l'anis la transition est insensible, tout autant qu'entre les condiments excitants aromatiques et les non aromatiques tels que le sel, le sucre. La sympathie est telle entre l'estomac et la muqueuse buccale, siège de sensibilité générale et spéciale, mais plus particulièrement spéciale, qu'une excitation modérée, surtout agréable, de l'une ou de l'autre sensibilité, provoque ainsi que je l'ai déjà dit, comme la mise en train de l'estomac. L'appétit naît, l'aliment peut arriver; tout est prêt pour sa chymification.

amers aromatiques ; c'est un apéritif excellent ; les méfaits de la liqueur absinthe lui nuisent par trop dans l'esprit d'un grand nombre de praticiens ; du reste, grâce à MM. Cadéac et Meunier, aujourd'hui nous y voyons beaucoup plus clair dans l'absinthisme ; ils ont ouvert la voie à M. Lancereaux [1], écrit les premiers chapitres de l'*essencisme*.

Trousseau et Pidoux font de l'absinthe l'un de nos premiers fébrifuges indigènes, surtout à titre préventif.

L'*armoise* est encore plus que l'absinthe dite emménagogue.

La *camomille romaine* est l'*Anthemis nobilis* (composées) ; ce sont les capitules doublés par la culture qui sont employés ; son usage remonte très loin. Mais la similitude de son inflorescence avec celle de plantes très voisines la rend souvent difficile à reconnaître dans les écrits anciens. Dioscoride [2] disait de son infusion qu'elle était anticolique, emménagogue, diurétique ; de sa décoction, qu'elle pouvait servir à faire des fomentations résolutives ; que, sous forme de collutoire, elle était utile contre les ulcères de la bouche ; il insiste déjà sur cette recommandation que, pour *ôter les accès de fièvre*, la *poudre de fleurs* doit être préférée. Trousseau et Pidoux font à ce sujet ressortir que tous les auteurs ont également donné la *poudre de fleurs* comme la préparation la plus apte à combattre la fièvre ; cette croyance en l'efficacité de la camomille contre les fièvres a même survécu à la découverte du quinquina. Mais Trousseau et Pidoux eux-mêmes, malgré tout le bien qu'ils disent de la camomille comme antipyrétique, n'en admettent pas moins que sa propriété stomachique, au-dessus de toute contestation, est celle qui nous intéresse le plus.

La camomille exhale une odeur qui varie suivant les terrains (Herzog) ; tantôt elle rappelle celle du coing, tantôt celle de la pomme reinette. Camomille ou chamemille, χαμαίμηλον, signifie, en effet, *pommier peu élevé*. Le même mot se retrouve, d'ailleurs, dans le nom espagnol de la plante : *manzanilla* veut dire *petite pomme*. Or cette odeur, la camomille la doit à son essence officinale qui, récemment distillée, est d'un bleu ciel pâle ou d'un bleu vert, avec le temps devient jaune et même brune ; elle est formée d'un hydrocarbure incolore, l'*anthémidine*, C^5H^{10}, et d'une essence oxygénée appelée *camomillène*, C^5H^6O, à laquelle la couleur bleue serait due (Piesse). Outre son essence, la camomille renferme une résine, un principe amer, l'acide anthémique, l'acide camillique, l'acide angélique et l'acide valérianique. Quelques-uns font honneur de ses propriétés curatives à un alcaloïde volatil inconnu. Mais je crois que le principe amer et l'essence suffisent à rendre compte des services qu'elle rend à la thérapeutique. Camboulives dans un travail récent donne pour composition aux fleurs de camomille une substance semblable à la cire, soluble dans l'éther, un peu de chlorophylle, du quercitrin, un acide cristallisable, une huile volatile, de la glycose, de la silice, des sels de potasse, de chaux, de magnésie, etc. ; il n'y a pas trouvé l'anthémine, alcaloïde (?), isolé par Pattone, de l'*A. arvensis* (in *Dictionnaire usuel des sciences médicales*).

Pharmacologie et doses. — L'*eau distillée* est une inutilité ; dose 25 à 100 grammes. La *tisane*, ou plutôt l'*infusion* (5 : 1000) se prépare avec quatre ou six têtes de camomille pour une infusion de 150 grammes ; la dose de l'*extrait*

[1] *Accidents produits par les boissons à essence* (Acad. méd., 23 décembre 1890).
[2] *In* Trousseau et Pidoux.

(aqueux) est de 25 centigrammes à 1 gramme. Il existe un *sirop de camomille*. Une à trois gouttes d'essence peuvent être données sur un morceau de sucre ou dans un peu d'eau ; mais l'infusion théiforme est encore plus simple. Enfin je n'ai garde d'oublier la *poudre*, qui se donne à la dose de 1 à 8 grammes en cachets.

Pour l'usage externe, soit l'*huile de camomille* (10 : 100), soit l'*huile de camomille camphrée* (1 : 9), avec addition ou non de laudanum, sont d'un usage banal contre les coliques venteuses, toutes les fois qu'il y a du météorisme abdominal. Les injections vaginales contre toute espèce de leucorrhée sont fréquemment faites avec un décocté de camomille.

Thérapeutique. — J'ai déjà dit les deux propriétés principales de la camomille : fébrifuge et stomachique. Parmi les auteurs classiques il n'est pas de partisans plus déclarés de l'une et de l'autre que Trousseau et Pidoux ; mais comme la seconde propriété ne lui est contestée par personne, ils s'attachent à démontrer que, malgré la découverte de l'écorce péruvienne, la camomille mérite toujours une place parmi les antipyrétiques ; c'était le quinquina de l'antiquité ; ils ne veulent pas qu'on l'oublie.

Les mages de l'Egypte avaient, d'après Galien, dédié la camomille au soleil à cause de son *insigne efficacité contre les fièvres ;* mais c'est surtout le témoignage de Dioscoride qui est explicite. Morton lui conservait la première place après le quinquina ; toutes les fois que le quinquina ne guérissait pas, il donnait *flores chamœmeli substilissime pulverisatos* à la dose de 4 grammes *(plus, minus pro ætate)*. Hoffmann affirme même que la camomille guérit *longe tutius quam... china*. La dose de fleurs donnée en poudre, car c'est toujours cette forme qu'il faut employer, est de 2 à 4 grammes dans la période intercalaire. Cullen conseille pour éviter le passage trop facile de la poudre dans les selles, de lui joindre un narcotique ou un astringent.

Je n'insiste pas sur l'infusion de camomille comme amer aromatique dans l'*embarras gastrique* léger sans fièvre, certains *états dyspeptiques*. Il ne faut pas cependant en faire un usage par trop prolongé, dans la crainte qu'il ne se produise un état d'irritation gastrique dont la cause est l'essence ; à l'arrivée du remède dans l'estomac, celle-ci se dégage de l'infusion en trop grande quantité. Aussi vaudrait-il mieux peut-être donner simplement la poudre à la dose de 0,50 à 1 gramme tous les matins dans un cachet Limousin ; malheureusement l'action heureuse du médicament amer sur la muqueuse buccale alors manque.

Comme indications de la camomille à titre eupeptique, je dois citer les *coliques venteuses et spasmodiques*, et surtout la *dysenterie*. A ce sujet Cullen, partisan de la forme pulvérulente, relève la qualité de la camomille de procurer la liberté du ventre, cette action purgative

rendant, par contre, la camomille nuisible dans la diarrhée. C'est donc, remarquent en passant Trousseau et Pidoux, que Cullen avait déjà discerné l'indication du purgatif dans la dysenterie.

Les Anglais donnent l'infusion de camomille, à plein bol bien entendu, pour *favoriser*, après l'administration d'un vomitif, les *vomissements*.

D'après Sydney Ringer une infusion de 2 à 4 grammes au début de la *diarrhée estivale de l'enfance*, de celle provoquée par la *dentition*, est souvent utile ; elle est un des remèdes des *rapeurs*, des *inquiétudes dans les jambes*, de la *migraine*, de la *névralgie trifaciale*.

Les lavements de camomille peuvent, dans les affections du gros intestin, égaler en efficacité l'administration *per os*.

Matricaire ou *camomille vulgaire*. — Les auteurs allemands disent, à propos de la camomille romaine : *On s'en sert dans les régions méridionales de la même manière que nous nous servons de la camomille vulgaire*, seule connue de la pharmacopée prussienne. Ils oublient que les Anglais ne sont pas moins que nous ennemis de l'odeur et du goût de la matricaire, au point de l'avoir expulsée, comme par représaille, de leur pharmacopée, tandis que nous, dans notre codex, nous lui gardons toujours une petite place.

C'est que l'odeur de la camomille commune ou d'Allemagne *(Matricaria chamomilla)*, après avoir été puante à l'état frais, desséchée ne devient jamais agréable. Est-ce elle ou notre camomille que Virchow dit avoir rencontrée abondante dans les champs de la Troade? Binz et Grisar ont constaté dans leurs expériences *in homine et animale*, que l'essence de matricaire[1] est sédative du système nerveux réflexe, ainsi par exemple, de 3 à 5 gouttes sur un morceau de sucre.

Nothnagel et Rossbach pratiquent à l'égard de la matricaire le scepticisme qu'ils ne se font pas faute de montrer à maint endroit de leur traité. Une infusion de camomille calme des crises gastralgiques, des coliques, c'est à la chaleur, disent-ils, qu'il faut l'attribuer. Est-elle donnée comme diaphorétique, l'eau chaude seule explique l'effet produit. Et si, prise *largo potu*, elle aide au vomissement, c'est que l'estomac distendu est plus facilement comprimé par les muscles abdominaux et le diaphragme.

Son nom de matricaire lui vient de sa spécialisation extrascientifique dans la thérapeutique des névroses convulsives, qui paraissent se lier à un état morbide de la sphère sexuelle.

Cascarille. — La cascarille (en espagnol le mot signifie écorce) est une écorce assez semblable au quinquina gris aromatique ; elle provient du *Croton elutheria* (euphorbiacées), ainsi nommé parce qu'il croît particulièrement à Eleuthère, l'une des îles de Bahama ; cet arbuste se rencontre également dans la presqu'île de la Floride.

[1] Tandis que l'essence de camomille renferme un hydrocarbure de la formule C^5H^{10} et une essence oxygénée, ce serait l'hydrocarbure de l'essence de térébenthine qui dans la matricaire serait associée à l'essence oxygénée.

La cascarille est très odorante grâce à l'essence qu'elle renferme dans la proportion de 0,5 : 100 ; elle se casse facilement et la cassure en est résineuse vu les deux résines qu'elle renferme d'après Trommsdorff, dans la proportion de 15 pour 100. Son amertume lui vient de la cascarilline, $C^6H^9O^4$. Parmi les autres composants citons une matière colorante brune, de l'amidon, un tanin. C'est un tonique amer, astringent, dont l'action excitante est très prononcée. Comme antipériodique la cascarille eut de nombreux partisans ; elle fait ou a fait partie d'un grand nombre de vins, élixirs eupeptiques ; aujourd'hui sa place en thérapeutique se restreint tous les jours ; elle est bien rarement prescrite.

Notre codex indique cependant : 1° la *poudre* de cascarille qui se prépare comme celle de la cannelle et du quinquina gris ; la dose en est de 2 à 4 grammes ; 2° la *teinture* (alcoolique) dont la dose est de 4 grammes.

Les Allemands prescrivent la cascarille plus souvent que nous, principalement dans l'*atonie digestive avec diarrhée*, soit 2 grammes environ pour une infusion de 150 grammes.

Prise en trop grande quantité la cascarille peut provoquer une gastro-entérite. Il suffirait même, paraît-il, de fumer du tabac parfumé de cascarille pour présenter quelquefois des accidents de catarrhe gastro-intestinal.

Parfumer le tabac, être l'un des bons correctifs de son odeur, entrer, par conséquent, dans la composition du cachou pour les fumeurs, servir à faire des fumigations, avoir un rôle de plus en plus important dans l'art de la parfumerie, voilà pour le moment les principaux usages de la cascarille.

Écorce de condurango. — Cette drogue, à peu près inconnue en France, est, par contre, assez employée en Allemagne ; même elle y figure dans les pharmacopées. Cette écorce est fournie par le *Gonolobus condurango*, asclepiadée de l'Équateur et du Pérou. Le nom de *cundurango* ou *cundurangu* signifie *liane du condor*, parce que cet oiseau emploierait ses feuilles comme contre-poison du venin des serpents. Sur une surface de section, il est déjà facile de constater la richesse de l'écorce en résine ; elle renferme également beaucoup d'amidon. Quelques-uns, entre autres Schmiedeberg, attribuent l'activité du condurango au tanin ; mais, d'après Binz, des échantillons, dont il aurait éprouvé l'efficacité, n'en contenaient que des traces insignifiantes. G. Vulpius[1] fait jouer le principal rôle à la *condurangine*, glycoside analogue de la *vincetoxine*, trouvée par Tanret, dans la racine de l'*Asclepias vincetoxicum*.

Le condurango[2] est depuis longtemps un remède populaire contre le *cancer* et la *syphilis* dans le sud de l'*État de l'Équateur*, dans la province de Loxa. L'ambassadeur des États-Unis à Quito en fit en 1871 un envoi à son gouvernement ; Bliss de Georgetown l'expé-

[1] In *Iahresb.*, von H. Beckurts, 1885, p. 381.
[2] In *Vorlesungen* de Binz, p. 464.

rimenta. D'autres échantillons furent expédiés à Londres, à Vienne, à Paris, mais les échecs se multiplièrent, et l'année de sa naissance parut un moment devoir, pour le condurango, être l'année de sa mort. Mais voici qu'en 1874, en Allemagne, où l'esprit scientifique incline cependant plutôt vers le scepticisme thérapeutique, à Heidelberg, N. Friedreich voit guérir sous ses yeux, ou tout au moins le croit, grâce au condurango, un homme de cinquante-quatre ans, dont le diagnostic *tumeur cancéreuse* de l'estomac, réunit en sa faveur toutes les apparences de la certitude. Le condurango était donné sous forme de macération (15 : 180), deux fois par jour une cuillerée à bouche. Un mois après le commencement du traitement, la tumeur avait à peu près disparu, et l'amélioration s'accentuait tous les jours. Binz, d'après les travaux de Riegel, Becker, Rühle, Drszeweczky et Erichsen, v. Dietrich, Alb. Hoffmann (clin. d'Immermann), résume ainsi l'état actuel de la question :

Le condurango est capable d'une action curative sur l'estomac; il a paru, prétend Binz, faire rétrocéder, guérir des tumeurs cancéreuses de l'estomac et de l'œsophage; les sensations d'étranglement, les vomissements, les douleurs sont moindres ou supprimés, l'appétit revient, la digestion s'améliore, l'état général se relève. Binz conclut donc que le condurango est indiqué dans tous les cas de cancer digestif, dans tous ceux où l'on peut soupçonner un cancer de l'estomac; il importe de commencer le plus tôt possible.

Un travail récent de Wilhelmy[1] paraît confirmer ces faits. *L'ulcère de l'estomac*, surtout associé à la chlorose, serait également justiciable du condurango, principalement sous la forme de vin ferrugineux. Le condurango est encore utile contre le catarrhe gastrique, contre l'anorexie des phtisiques.

La forme médicamenteuse, classique en Allemagne, éprouvée par l'expérimentation clinique, avec laquelle Friedreich a réussi, est la *macération*, pendant douze heures, de 15 grammes pour 360 d'eau, après quoi l'on réduit, par la coction, à 180, et l'on filtre, le décocté étant encore chaud, avec expression *(liquorem adhuc calentem exprime)*. La raison de procéder ainsi est que, d'après Rühle (et les recherches de Tulpius n'y contredisent pas, bien au contraire), les éléments actifs du condurango sont insolubles dans l'eau. Le liquide ainsi obtenu est brun sombre, un peu trouble, d'un goût faiblement caractérisé, un peu fade, légèrement amer, aromatique. Un liquide clair, à peine brun, de peu de goût ne doit inspirer nulle confiance. La dose en est de deux à trois cuillerées par jour.

[1] *Gaz. hebd.*, 1886, p. 626 et 871, *Nouveaux Remèdes*, 1887, p. 70.

Wilhemly préfère le *vin de condurango ;* il le prépare avec 10 parties d'écorce, 100 parties de bon vin de Madère, 2 parties de citrate de fer; l'adjonction d'un amer en déguise la saveur. Dans le cancer de l'estomac, il donne le vin sans citrate ; le vin ferrugineux convient surtout à l'*ulcère gastrique de la chlorose.*

Les falsifications du condurango sont très fréquentes.

Houblon. — Par le lupulin, le houblon est plutôt un anaphrodisiaque. Comme il est très probable que les cônes de houblon *(Humulus lupulus*, ulmacées-cannabinées) agissent comme amers sédatifs, uniquement grâce à l'essence ainsi qu'à l'acide amer du lupulin, je me contente ici d'une simple mention. Je rappelle que rien n'est moins prouvé que la présence d'un alcaloïde dans le lupulin ; l'*hopéine*, comme hypnagogue, est une illusion, et l'amer est un principe ternaire. La *tisane de cônes de houblon* est à 10 : 1000. L'*extrait (alcoolique) de houblon* se donne aux doses de 20 centigrammes à 2 grammes. La racine du houblon est quelquefois prescrite comme diurétique.

Écorce d'orange amère [1]. — Encore un amer aromatique que nous prescrivons comme amer apéritif sous la forme de teinture et de sirop. L'odeur et le goût sont dus : 1° à l'essence ; 2° à l'aurantiine, principe amer ; 3° l'hespéridine serait un glycoside insapide.

L'usage a fait de quelques préparations de strychnées, des *gouttes amères de Beaumé* plus particulièrement, un amer apéritif ; j'en ai déjà donné la formule ainsi que celles de la *mixture de M. Vigier* (t. I, p. 608).

Nous oublions trop, en France tout au moins, que la *cetrarine* ou acide amer du lichen d'Islande est un excellent amer, dont il ne faudrait pas tant chercher à se débarrasser. Imitons Bouchardat qui conseille de ne préparer la tisane de lichen qu'avec 2 grammes au lieu des 10 du codex, et de ne pas le priver de son principe amer ; elle est souvent prescrite coupée avec du lait. La gelée de lichen amère est une préparation facilement acceptée des malades.

En finissant les amers purs, rappelons la *rhubarbe* si fréquemment employée comme apéritif sous forme de poudre en prises de 20 à 30 centigrammes immédiatement avant le repas. J'aime assez à prescrire, à l'instar des Chinois et des Italiens, la mastication directe de morceaux de rhubarbe.

Comme appendice aux amers, je nomme l'*orexine*, de Penzoldt, ou chlorhydrate de phényldihydrochinazoline, très amère, il est vrai, mais que l'inventeur donne en pilules, vu son action irritante, caustique. Ce n'est donc pas, à proprement parler, comme amer que l'orexine agirait ; ce n'en serait pas moins, d'après Penzoldt, le stomachique type, ne provoquant pas moins que les amers l'appétit, quoique son amertume soit dissimulée par la forme pilulaire ; il améliorerait les fonctions possibles de l'estomac.

Orexine.	2 grammes.
Extrait de gentiane.	*aa q. s.*
Poudre de racine de guimauve.	

[1] T. I, p. 737.

Pour vingt pilules qu'on enrobera avec de la gélatine. Une à deux fois par jour trois à cinq pilules suivies d'une tasse de bouillon.

Les espérances conçues ne se sont pas réalisées; parmi les opposants, je me borne à nommer M. Schmidt, de Nancy ; de ses expériences, il résulte que l'orexine ne jouit d'aucune propriété digestive ; qu'elle est toxique : convulsions, hypothermie, arrêt de la respiration.

III. EUPEPTIQUES AROMATIQUES, CARMINATIFS

La transition entre les amers aromatiques et les eupeptiques aromatiques est insensible; dans les uns et les autres, il existe une excitation commune, une excitation spéciale. Avec les amers aromatiques, l'excitation spéciale est elle-même double, les papilles gustatives étant affectées à la fois plus ou moins désagréablement par l'élément amer, plus ou moins agréablement par l'élément aromatique. Comme boisson désaltérante, celle composée avec un amer aromatique est supérieure à la boisson composée avec un simple aromatique. non seulement parce qu'elle est plus tonique, mais encore comme résultat immédiat, parce qu'elle est plus désaltérante. L'effet tonique me paraît être la cause principale de la soif apaisée. On pourrait caractériser le résultat d'une boisson amère sur la soif en disant qu'elle fait cesser le besoin, sinon le désir; l'amer est antipathique à l'homme.

L'aromatique, en tant qu'action buccale, n'agit presque pas autrement que le sucre. *Quod sapit nutrit; quod sapit* désignant ce qui est agréable au goût. Telle est la sympathie entre la muqueuse buccale, comme expansion périphérique du sens gustatif et l'estomac, qu'il suffit de rendre un aliment agréable, à l'exclusion apparente de toute excitation commune, pour le faire accepter de l'estomac, pour que celui-ci se mette en mesure de sécréter le suc gastrique propre à la chymification.

D'autre part, les succès du gavage chez des malades, des phtisiques par exemple, que le dégoût pour les aliments empêche de se nourrir, sont des faits de même ordre quoique contraires, le dégoût pouvant bien n'être qu'un mode anormal du goût, donc avoir même siège.

Carminatifs. — La plupart des eupeptiques aromatiques peuvent être employés comme carminatifs; cependant je crois que ne devraient être compris sous ce nom que les remèdes capables de débarrasser *rapidement* le malade de gaz accumulés dans l'estomac et l'intestin. C'est par une extension abusive, contraire à la tradition, que l'on appelle médicaments carminatifs tous ceux donnés pour prévenir ou guérir la pneumatose gastro-intestinale. Pour moi le carminatif est le médicament qui délivre le malade de sa pneumatose, comme par enchantement, *carmen*. Pour quelques-uns, le radical *carmen* rap-

pelle plutôt les paroles d'incantation qu'autrefois on prononçait en administrant ou prenant le remède. D'autres ont cru voir là comme une allusion au fait que l'expulsion des gaz est le plus ordinairement bruyante. Je puis encore moins me résoudre à faire dériver carminatif de *carminare*, nettoyer, carder de la laine.

1° La première indication se présentant à l'esprit, en face d'une pneumatose intestinale est l'expulsion au dehors, en provoquant des contractions énergiques de la muscularis gastro-intestinale. Les excitants de cette muscularis sont les carminatifs proprement dits, ou plutôt les carminatifs agissent surtout en excitant la paroi intestinale à se contracter; 2° si l'expulsion des gaz est impossible, on peut chercher à les absorber *in loco :* magnésie, charbon[1], ammoniaque; celle-ci paraît agir à la fois comme excitant et comme absorbant des gaz acides (acide sulfhydrique, acide carbonique, avec lesquels elle peut former des sels); 3° la plupart des gaz, ou plutôt des pneumatoses, étant en grande partie le résultat de fermentations anormales, il va de soi qu'il est indiqué de recourir aux antiseptiques; c'est peut-être la principale manière d'agir des essences; 4° la muqueuse gastro-intestinale résorbe difficilement les gaz; il est cependant une manière de les lui faire absorber, c'est de *les lui présenter dissous;* il importerait donc de faire ingérer beaucoup de liquide. Lorsqu'on donne la tisane préparée avec les espèces carminatives, l'élément eau n'est donc pas à dédaigner; les liqueurs ou élixirs carminatifs : chartreuse, vespetro, eau de mélisse, anisette, élixir carminatif, etc., seuls ne suffisent donc pas. Je remarque, en outre, combien doit être apte à la résorption des gaz une infusion aromatique, qui grâce à son essence paraît favoriser le mouvement d'absorption et d'élimination par toutes les voies de sortie; l'infusion aromatique agit alors comme un *excitant diffusible.*

Toujours à ce même point de vue de favoriser la dissolution des gaz, je signale la possibilité que les essences, de même que le charbon, augmentent les sécrétions digestives, d'où la dissolution des gaz accumulés et leur absorption possible une fois qu'ils sont dissous.

Des expériences récentes de MM. Brunton et Cash sur l'*absorption des gaz par la muqueuse intestinale et le mode d'action des carminatifs*[2] doivent être ici rappelés.

De ces expériences, en effet, il faudrait conclure que ce serait surtout en favorisant les sécrétions intestinales que les carminatifs comme l'essence de girofle ou l'asa-fœtida agiraient, puisque ceux-ci ne faci-

[1] Le charbon mouillé absorbe très peu les gaz; mais il est possible qu'il excite les sécrétions de l'intestin.

[2] *Sem. méd.*, 1887, 98.

litent en rien la résorption des gaz insolubles dans l'eau. Ainsi l'absorption de l'air, de l'hydrogène, du gaz d'éclairage n'est nullement augmentée par un carminatif, tandis qu'il augmente l'absorption de l'acide carbonique. Toutefois ces auteurs n'ont pas constaté que, sous l'influence des carminatifs la résorption de l'acide sulfhydrique, trois fois plus soluble que l'acide carbonique, fût augmentée. La raison de cette contradiction pourrait être qu'en présence de l'acide sulfhydrique, agent paralysant, le carminatif ne produisît pas d'hypersécrétion.

Pour MM. L. Brunton et Casth les carminatifs agissent en accélérant le péristaltisme plutôt qu'en favorisant l'absorption des gaz; ils reconnaissent également un rôle à l'hypersécrétion de l'intestin, paraissant ne tenir compte que de l'élément : *présence dans l'intestin d'un dissolvant gazeux*, et laisser de côté le fait : *absorption gazeuse augmentée par suite de la sécrétion accrue.* J'ai déjà donné (t. I. p. 252), la solubilité des différents gaz de l'intestin.

Il importe de ne pas oublier que le froid élève le coefficient de dissolution. Je rappelle que les gaz trouvés dans les cas de pneumatose sont l'oxygène, l'azote, l'hydrogène, l'acide carbonique, le gaz d'éclairage ou hydrogène protocarboné[1], l'acide sulfhydrique.

Dans la production du météorisme il est possible que l'excitation nerveuse ait quelquefois un rôle relevant des actions d'arrêt. On connait l'action inhibitoire du grand splanchnique; son excitation paralyse la tunique musculaire de l'intestin. Certes, les inconnus abondent dans le mécanisme physiologique du tympanisme gastro-intestinal. Mais, lorsqu'il s'agit du météorisme qui se produit chez une hystérique, très probablement il faut faire une part à l'excitabilité nerveuse. Dans ce cas les essences carminatives pourraient bien agir à titre sédatif.

Je signalerai, au courant de la description, les agents plus spécialement employés comme carminatifs et terminerai disant quelques autres moyens propres à remplir l'indication carminative.

Vanille

La vanille, fruit siliquiforme de la *Vanilla planifolia* (orchidées), est pour nous le type des condiments aromatiques aussi peu excitants que possible. La meilleure vanille, comme finesse de parfum, est celle du Mexique ; ce n'est pas qu'elle soit la plus riche en vanilline, le principe odorant et gustatif, comme le prouvent les chiffres suivants (Wigand) : vanilles de Mexico, 1,69 ; de Bourbon, 1,91 à 2,48 ; de Java, 2,75. Outre la vanilline, la vanille renferme une huile grasse, élément fâcheux,

[1] La proportion d'hydrogène protocarboné, CH^4, gaz très peu soluble, dans la pneumatose gastro-intestinale, pourrait s'élever au point de s'enflammer, de produire une détonation, comme un coup de grisou.

de la gomme, une matière extractive, du tanin, de la résine, 4 pour 100; palmitine et stéarine, 11 pour 100; de la cire, du sucre, des substances inorganiques, 4,6 pour 100.

La vanilline constitue le givre dont la bonne vanille se recouvre naturellement; c'est chimiquement l'aldéhyde de l'alcool méthyl-protocatéchique, c'est-à-dire:

$CH^3.C^7H^5O^4$	$CH^3.C^7H^5O^3$	$CH^3.C^7H^7O^3$
Acide méthyl protocatéchique	Aldéhyde méthyl-protocatéchique.	Alcool méthyl-protocatéchique.
$C^2H^4O^2$	C^2H^4O	C^2H^6O
Acide acétique.	Aldéhyde ordinaire.	Alcool.

Tiemann et Haarmann ont trouvé le moyen de préparer une vanilline artificielle avec la *coniférine*, découverte par Hartig dans le cambium du mélèze, retrouvée dans l'aubier de pin. Sous l'action de l'émulsine, la coniférine, $C^{16}H^{22}O^8 + H^2O$, se dédouble en glucose, $C^6H^{12}O^6$, et alcool coniférylique, $C^{10}H^{12}O^3$, qui, oxydé, donne la vanilline, $C^8H^8O^3$. Cette vanilline artificielle est aujourd'hui préparée en grande quantité en France par de Laire; quoique sa valeur dépasse 1000 francs le kilogramme, néanmoins le confiseur trouve encore avantage à l'employer.

Le codex donne la poudre de vanille sucrée ou sucre à la vanille : 1 de poudre de vanille : 9 de sucre[1]; la dose en est de 3 à 10 grammes. La teinture alcoolique est à 1 : 5. La dose en est de 25 à 50 gouttes.

En dehors de son action comme condiment aromatique, on ne peut rien dire encore de certain de la vanille; on la prétend aphrodisiaque. D'après un travail récent de MM. Grasset et Roulliés[2], la vanilline serait à haute dose convulsivante un peu à la manière de la strychnine, c'est-à-dire en augmentant l'action réflexe de la moelle. L'action excitante sur la moelle serait suivie d'une action dépressive, qui paraît ne pas atteindre les nerfs sensitifs, mais s'exercer seulement sur la moelle et surtout sur les nerfs moteurs.

La vanilline possèderait un certain pouvoir d'arrêt sur les fermentations putrides.

D'après MM. Grasset et Roulliés, on pourrait employer la vanilline comme eupeptique, spécialement dans les *dyspepsies atoniques et putrides;* elle devrait rendre des services aussi comme correctif de certains médicaments qu'elle ferait mieux digérer. Ainsi 5 centigrammes de vanilline dans une potion au chloral rendent ce médicament plus facilement acceptable pour certains estomacs. C'est cette même dose de 5 centigrammes, que l'on peut porter sans inconvénient jusqu'à 20 et 25 centigrammes, que l'on devra prescrire dans une potion de 120 grammes toutes les fois que l'on voudra obtenir cet effet excito-moteur, qui paraît être la grande action thérapeutique de ce nouvel agent médicamenteux.

M. Liebreich conseille aux chirurgiens de se frotter les mains, après les avoir lavées et séchées, avec l'une des pommades suivantes : 1° la-

[1] La poudre de vanilline devrait se faire ainsi d'après le codex : vanilline, 2; alcool, *q.s.* sucre, 98.

[2] Acad. de méd., 1er juin 1886.

noline, 50 grammes, vanilline 1 centigramme, essence de rose une goutte ; ou 2° lanoline 100 grammes, paraffine 25, vanilline 1 centigramme, essence de rose une goutte.

La toxicité de la vanilline pour les animaux supérieurs peut être considérée comme nulle; ce n'est donc pas elle qu'il faut incriminer comme cause des accidents que peuvent provoquer les glaces à la vanille. D'après M. Layet [1], on doit d'abord écarter la crème glacée elle-même ou le vase la contenant. Schroff a parlé de la formation d'un acide gras; Rosenthal, de la non-maturation des vanilles cueillies trop tôt et restées vertes. M. Layet accuse, en effet, la mauvaise qualité des vanilles, due tantôt à des moisissures, à une mite qui est un acare; tantôt à une altération de la matière huileuse, déjà par elle-même irritante.

Les accidents de *vanillisme* observés chez les ouvriers qui manipulent la vanille reconnaissent probablement les mêmes causes. La *forme cutanée* du vanillisme consiste en démangeaisons, gonflement des parties découvertes, éruption papuleuse plus ou moins étendue, quelquefois de la blépharite chronique, très souvent du coryza; la desquamation est constante. La *forme nerveuse* est constituée par de la céphalalgie, des vertiges, de la lassitude, des douleurs musculaires, de l'irritation vésicale, de l'excitation génésique; insomnie, réveils en sursaut, anémie.

M. Meran a signalé des accidents semblables chez les femmes chargées de la préparation des petites oranges connues sous le nom de chinois; il admet comme cause, dans l'un et l'autre cas, simplement le fait de passer des journées entières dans une atmosphère sursaturée d'essence, ou tout au moins de substances volatiles. Quelques personnes peuvent, d'autre part, offrir une susceptibilité particulière pour les émanations de vanilline.

OMBELLIFÈRES

Cette famille compte de nombreux représentants parmi les eupeptiques aromatiques, carminatifs.

Les deux anis

L'un est une ombellifère, l'autre une magnoliacée.

1° Le premier est l'anis vert ou anis, fruit du *Pimpinella anisum*; celui de Malte ou d'Espagne est le plus estimé. L'essence est renfermée dans des canaux glandulaires, occupant l'épaisseur de la couche externe de la double achaine qui constitue le fruit, au niveau des sillons (vallécules) qui séparent les cinq côtes de la surface les unes des autres. Ces conduits glandulaires s'appellent bandelettes *(vittæ)*; chaque achaine en présente une trentaine, dont quatre à six sur la face commissurale. Outre l'essence, 3 pour 100, l'anis vert contient une huile grasse renfermée exclusivement dans l'albumen 3 pour 100, du sucre, de la gomme.

L'essence d'anis, cemme celle de fenouil, contient de l'anéthène, isomère de l'essence de térébenthine, $C^{10}H^{16}$, plus une espèce de phénol, $C^{10}H^{12}O$, ou anethol (t. I, p. 170) qui, par oxydation, donne de l'acide anisique, $C^8H^8O^3$.

[1] Étude sur le vanillisme ou accidents causés par la vanille *(Rev. d'hygiène*, 1883).

Ladenburg a préparé par synthèse l'acide anisique en traitant le paraoxybenzoate diméthylique par la potasse ; cet acide correspond à l'alcool anisique :

$C^8H^{10}O^2$	$C^8H^8O^2$	$C^8H^8O^3$
Alcool anisique[1].	Aldéhyde anisique.	Acide anisique.
$C^7H^8O^2$	$C^7H^6O^2$	$C^7H^6O^3$
Saligénine.[2]	Aldéhyde salicylique.	Acide salicylique.

Si l'oxydation de l'anéthol donne de l'acide anisique, c'est peut-être que de l'alcool anisique se forme comme produit intermédiaire.

J'ai rapproché acide anisique et acide salicylique non seulement à cause de l'analogie de leurs dérivés, mais encore parce que le Dr Curci de Messine s'est précisément proposé de rapprocher physiologiquement et thérapeutiquement les deux acides et leurs sels sodiques. Pour le pansement antiseptique, l'auteur emploie non le sel, mais l'acide en poudre sur la plaie. Comme antithermiques, acide et sel sont mieux supportés que le salicylate et l'acide salicylique par l'estomac, abattent moins les forces, altèrent moins la nutrition. Pour Curci les deux acides sont antithermiques en augmentant la stabilité de la combinaison oxyhémoglobinique. L'acide anisique élève la pression sanguine, l'acide salicylique, après une élévation passagère, produit un abaissement marqué de la tension et un affaiblissement du cœur. L'action toxique de l'acide anisique est assez faible puisqu'il a fallu atteindre la dose d'un gramme par kilogramme d'animal en injection intra-veineuse pour voir se reproduire un commencement d'intoxication : *secousses convulsives ;* 2 grammes ont été nécessaires pour amener la mort après des convulsions épileptiformes.

MM. Cadéac et Meunier[3] font de l'essence d'anis un agent stupéfiant ; à ce titre, d'après eux, elle est l'élément le plus nuisible de la liqueur d'absinthe, elle en caractérise l'ivresse ; ces auteurs disent *anisisme* et non *absinthisme*.

M. A. Voisin[4] a décrit l'*alcoolisme par le vulnéraire anisé :* après l'accès aigu subsiste un état grave consistant en de l'insouciance, de l'incohérence, des phénomènes de démence ; cette forme d'alcoolisme rappellerait l'éthérisme.

Les préparations d'anis vert du codex sont : 1° la *poudre*; dose : 0,20 à 2 grammes. Les anis de Verdun sont des fruits d'anis recouverts de sucre; 2° la *tisane* à 1 pour 100 ; 3° l'eau *distillée*, qui pourrait servir d'excipient pour potion. Je conseille de ne jamais la prescrire par crainte d'altération; 4° la *teinture* est à

[1] L'alcool anisique n'est pas un phénol, mais le dérivé d'un phénol.

[2] La saligénine est un phénol (t. I, p. 123). Que le lecteur se reporte au paragraphe de la vanille.

[3] *Lyon méd.*, 514, LXI, 1889. J'ai déjà dit quelques mots de l'essence d'anis dans le t. I, p. 170.

[4] *Sem. méd.*, p. 313, 1890.

1 : 5, *pro die*, 8 à 40 grammes; 5° la *teinture d'essence;* 6° l'élæosaccharure [1] à 1 : 20 à la dose de 1 à 5 grammes *pro die;* 7° le sirop 15 à 40 grammes.

L'anis vert entre dans la composition du thé de Saint-Germain : feuilles de séné, fleurs de sureau, fruits d'anis, fruits de fenouil, bitartrate de potasse (V. *Séné*).

Les espèces *carminatives, chaudes* d'autrefois sont les *fruits d'anis*, de *fenouil*, de *coriandre*, de *carvi*, 2 grammes environ pour une infusion de 150 grammes. L'anis entre dans la composition de l'*esprit carminatif de Sylvius* (dose 4 à 8 grammes). Le *baume de soufre anisé* (soufre 1, essence d'anis 4) 0,20 à 1 gramme en potion comme expectorant est assez fréquemment prescrit. J'ordonne souvent, pour remplir la même indication, la *liqueur ammoniacale anisée :* essence d'anis 1, alcool 24 pour dissoudre, ammoniaque liquide 5; 1 à 3 grammes dans une potion. Le baume de soufre anisé fait partie des célèbres pilules de Morton, toujours prescrites, non officinales : cloportes, gomme ammoniaque, acide benzoïque, safran, baume de tolu, baume de soufre anisé; 2 à 6 par jour dans les *bronchites chroniques*.

L'anis, à dose suffisante, rentre parmi les excitants sudorifiques, carminatifs, expectorants, etc., mais ce qu'il est, en somme, c'est, à faible dose, un aromatique précieux pour donner à certains aliments, au pain auquel on le mêle dans quelques pays, la sapidité nécessaire pour les faire accepter d'estomacs paresseux; c'est un apéritif. Je suis de ceux qui le croient, en outre, *galactopoiétique*.

2° *Badiane* ou *anis étoilé*. C'est le fruit de l'*Illicium anisatum*, magnoliacées. Le nom générique vient d'*illicium*, appât, attrait, à cause du parfum suave que répandent toutes les parties de l'arbre, surtout les fruits, seuls officinaux, et l'écorce que l'on pourrait substituer au fruit. Cet arbre appartient à la Chine; il est toujours vert. La badiane du Japon doit être rejetée parce qu'elle appartient le plus souvent à l'*Illicium religiosum*, dont le nom japonais est Sikkimi : J. Hoffmann à Leyde [2] avait, en 1834, déja signalé des cas d'empoisonnement. De nouveaux faits (Langgaard 1882, Falk 1883) ont établi que l'anis étoilé fourni par l'*Illicium religiosum* renfermait une substance toxique non azotée, la *sikkimine* (Eykmann); celle-ci tue un chien a la dose de 0,012. Les phénomènes de l'empoisonnement consistent en convulsions, gastro-entérite, paralysie des centres; l'hydrate de chloral en serait le contrepoison. Vu cette action toxique de l'*Illicium religiosum*, les auteurs de la pharmacopée allemande en ont banni l'*Illicium anisatum*. M. Planchon [3], témoin de deux accidents, s'est convaincu que la fausse badiane en avait été la cause; celle-ci se reconnaît *à son odeur, à sa saveur non anisées; elle a l'odeur désagréable de certains cubèbes; sa graine n'a pas de saveur aromatique*. M. Planchon insiste sur ces caractères, ceux tirés de la forme des fruits n'étant pas toujours faciles à constater.

Le fruit de l'*Illicium anisatum* formé de six à douze follicules réunis en étoiles est connu de tous; son parfum est doux, très agréable. La badiane serait la base de la bonne anisette de Bordeaux. Sa composition ne paraît différer de celle de l'anis vert que par la proportion des composants : l'essence serait la même; elle abonde dans la paroi folliculaire, plus particulièrement dans la couche externe de cette paroi

[1] Les Allemands ne préparent qu'extemporanément les élæosaccharures avec 1 goutte pour 2 grammes de sucre. La nouvelle pharmacopée dit 1 gramme pour 50 grammes.

[2] In *Vorlesungen* de Binz, 426.

[3] *Sem. méd.*, 1885.

5,2 pour 100, moins dans les semences 1,8 pour 100; l'huile grasse prédomine dans la graine 20 pour 100, moins dans l'enveloppe du follicule 2,8 pour 100; résine 13 pour 100 répartie comme l'essence, sucre. Une autre badiane toxique est l'*Illicium parviflorum* étudié par M. Barral [1]; le principe actif en est différent de celui de l'*Illicium religiosum*.

Les usages de l'anis étoilé sont les mêmes que ceux de l'anis vert; il est plus estimé parce que son parfum est plus agréable. Mais il importe qu'on prenne toutes les précautions possibles pour éviter son mélange avec l'*Illicium religiosum*. Le codex indique, pour l'anis étoilé, les mêmes formes médicamenteuses que pour l'anis vert.

L'anis est un correctif précieux; il l'est plus spécialement de l'amertume du quinquina.

MM. Cadéac et Meunier, qui font de la liqueur absinthe un stupéfiant plutôt qu'un convulsivant, en attribuent l'action stupéfiante à l'anis vert en premier lieu, en second, à la badiane.

Carvi, fruit du *Carum carvi*. C'est une des semences d'ombellifères les plus importantes. Son principe odorant est très agréable: aussi la parfumerie l'emploie-t-elle beaucoup. Sa culture est répandue en Allemagne parce que la pâtisserie, la confiserie en consomment une grande quantité; il est un des condiments aromatiques de la choucroute. Pour la médecine le carvi mérite bien le nom de semence chaude, car la saveur en est un peu brûlante et l'odeur forte.

L'essence de carvi (5 à 9 pour 100) est renfermée comme celle de l'anis vert dans les bandelettes des vallécules; elle est constituée par un carbure d'hydrogène de la classe des terpènes, le *carvène* et par une essence oxygénée, $C^{10}H^{15}O$, ou *carvol* qui, traité par l'acide phosphorique vitreux ou sirupeux, se transforme en *carvacrol*, lequel est un isomère et du carvol et du thymol La réaction est si vive qu'elle peut se faire avec explosion (Kekulé et Fleischer [2]). D'après Goldschmidt, l'hypothèse de Kekulé que la structure du carvol est analogue à celle du camphre est très vraisemblable.

Les graines de carvi renferment, en outre, une huile grasse verte (7 pour 100) dans leur albumen, du tanin 8 pour 100, de la cire, du mucilage.

Le carvi est le kummel allemand : c'est dire qu'il doit être l'ingrédient principal de la liqueur de ce nom.

La *poudre* de carvi comme celle d'anis se donne à la dose de 0,50 à 1 gramme.

Fenouil, Fœniculum dulce; la racine et les fruits en appartiennent à la matière médicale. Les racines de fenouil, d'ache, d'asperge, de persil, de petit houx constituent les cinq racines apéritives d'autrefois, espèces diurétiques d'aujourd'hui. L'un dit que la racine [3] officinale est fournie par le *Fœniculum vulgare*, l'autre, et le codex est de cet avis, par le *Fœniculum dulce*. Tout le monde connaît les feuilles subulées *(Subula, alène)*, capillaires du fenouil (d'où le nom de *fœniculum* diminutif de *fœnum*, foin), usitées aussi bien que les sommités comme condiment. Composi-

[1] *Prov. méd.*, 394, 1889.
[2] In *Iahresb. d. Pharmakoth.*, Kobert, 1884.
[3] Elle peut être mangée comme du céleri.

tion centésimale : essence 3, huile grasse 12; sucre. La racine contient également un peu d'essence, d'où son action diurétique, mais surtout de l'amidon et du sucre.

Le chimiste ne trouve pas de différence entre l'essence de fenouil et celle d'anis, c'est toujours le mélange d'un carbure d'hydrogène semblable au térébenthène et d'une essence oxygénée, ici l'anéthol.

Le fenouil est le carminatif préféré des Allemands et des vétérinaires. C'est d'ailleurs la semence chaude la moins chère, et la moins incertainement galactopoiétique. La poudre de fenouil fait partie de la *poudre de réglisse composée* ou *pulvis pectoralis Kurellæ* (v. *Séné)*.

Le fenouil figure, avec l'absinthe et l'hysope, dans le groupe épileptisant des composants absinthiques (Cadéac et Meunier) ; à la période convulsive en succède une longue de prostration et de somnolence ; les deux auteurs lyonnais ont montré la grande différence séparant l'essence d'anis et celle de fenouil ; la première, stupéfiante ; la seconde, convulsivante[1] ; cette dernière est, en outre, beaucoup plus antiseptique et toxique.

Coriandre, *Coriandrum sativum*, de κορίς, punaise, ανήρ, mâle, à cause de l'odeur de la plante ; mais les fruits, en mûrissant, la perdent complètement, même acquièrent par la dessiccation un parfum anisé ainsi qu'une saveur aromatique, agréable. Le fruit de la coriandre est jaunâtre, à peu près sphérique ; c'est à lui que la Bible compare, pour la forme, la manne des Hébreux[2]. La plante abonde en Egypte.

Comme pour les ombellifères précédentes, l'huile grasse 13 pour 100 est dans l'albumen ; l'essence 0,37 à 0,50 pour 100, dans les canaux glandulaires de la couche externe du fruit ; celle-ci paraît constituée par deux essences oxygénées, l'une $C^{10}H^{18}O$, isomère du bornéol, abandonne son eau à l'anhydride phosphorique, d'où formation d'un térébène, $C^{10}H^{16}$, l'autre moins volatile aurait pour formule $(C^{10}H^{16})^4H^2O$ (Kawalier).

La coriandre est, comme le fenouil, employée plus par les vétérinaires que par les médecins. Cependant, elle fait partie de l'*alcoolat de mélisse composé* ou *eau de mélisse des Carmes ;* elle entrerait dans la composition du gin. Cullen aimait à l'associer au séné dans le but de prévenir les coliques que celui-ci cause souvent.

D'après MM. Cadéac et Meunier[3], l'essence de coriandre, moins toxique que celle du fenouil, s'en rapproche par ses propriétés, cependant n'est pas convulsivante, ne paraît pas carminative ; elle apporte dans les liqueurs, disent les auteurs lyonnais, ses propriétés exhilarantes et contribue à la production du sommeil anesthésique et des tremblements ; elle agit sensiblement comme l'alcool éthylique.

[1] *Lyon méd.*, 1889. LXI, p. 336 et 514 ; LXII, 456.
[2] Exode, XVI, 31. Nombres XI, 17.
[3] *Lyon méd.*, LXI, 406, 1889.

Le *cumin*, anis âcre, Pfefferkümmel, Mutterkümmel, *Cuminum cyminum*, est à peu près oublié ; l'odeur de son essence nous est désagréable ; elle est, paraît-il, beaucoup plus goûtée des Allemands ; ils en mettent même dans le pain. Du temps d'Horace, on attribuait au cumin la propriété de faire pâlir. Le cumin rappelle le fenouil par ses feuilles Comme l'indique son nom vulgaire, il a toutes les propriétés de l'anis ; entre les deux, ce n'est qu'une question de goût.

L'*ammi officinal*, fruit de l'*Ammi copticum* ou *Ptychotis coptica*, est cultivé surtout dans l'Inde où les indigènes l'emploient comme condiment ; son essence laisse déposer un stéaroptène cristallin dont Stenhouse et Haines ont reconnu l'identité avec le thymol, $C^{10}H^{14}O$. Aujourd'hui l'ammi est cultivé dans l'Inde avant tout comme source de thymol. Du reste, si l'odeur de l'ammi rappelle un peu celle de l'oignon, elle rappelle encore plus celle du thym. La partie de l'essence, qui ne se solidifie pas, est un isomère du térébène, $C^{10}H^{16}$.

L'*aneth*, *Peucedanum graveolens*, possède un nom générique : πευκή, pin, ὀανός, combustible, qu'il doit à la forme de ses feuilles à segments linéaires subulées, lesquelles rappellent celle du fenouil ; on l'appelle encore *fenouil bâtard*, *puant*. Cette dernière épithète est exagérée ; si son odeur est forte, pénétrante, elle n'est pas cependant désagréable. La composition des fruits d'aneth, de même que celle de son essence rappelle de très près tout ce que nous avons dit des fruits précédents. L'aneth, l'anis et le fenouil sont les deux semences d'ombellifères les plus en faveur comme propres à favoriser la sécrétion du lait.

L'*angélique*, *Angelica archangelica (Archangelica officinalis)*, est officinale par sa racine et ses fruits. Ces derniers d'un usage rare entrent avec ceux de coriandre, d'anis, de fenouil dans la composition du *Vespetro*. La racine, beaucoup plus employée, vient surtout de la Bohême ; en France la production locale en est cependant considérable ; la confiserie fait une grande consommation, autant de ses tiges que de ses racines.

La racine d'angélique renferme : 1° une essence ; 2° l'angélicine cristallisable, neutre, d'un goût brûlant, de composition inconnue, de nature résineuse ; 3° de l'acide angélique ; 4° de la cire ; 5° un principe amer, 6° du tanin ; 7° de l'amidon ; 8° du sucre.

Beilstein et E. Wiegand ont retiré de l'essence de camomille romaine l'acide angélique et prouvé que ce dernier et l'acide tiglinique étaient constitués d'une manière semblable.

Labiées

Les labiées sont essentiellement des plantes de notre vieux continent, de ses régions tempérées ; elles fournissent, à ceux qui ne méprisent pas les produits indigènes, leurs condiments aromatiques, leurs excitants stomachiques ; elles composent nos liqueurs digestives, nos *eaux d'arquebusade*, nos mélanges ou préparations vulnéraires de toutes sortes ; dans les *espèces vulnéraires* du codex, dites *thé suisse*, sur 20 ingrédients, les labiées seules y figurent pour le chiffre 13.

Le langage populaire n'entend pas le mot *vulnéraire* comme le

langage scientifique; pour le peuple, le vulnéraire est un remède interne donné au blessé aussitôt après l'accident, dans le but de faire cesser la défaillance, la syncope, de rétablir la circulation troublée ou suspendue, de favoriser l'arrêt de l'hémorragie et, réitéré les jours suivants, de favoriser la cicatrisation ; c'est souvent une boisson théiforme, c'est le *falltrank*[1], mot aujourd'hui français, une infusion préparée avec les espèces vulnéraires, une liqueur, un élixir dont le type est l'eau d'arquebusade, c'est-à-dire l'*alcoolat vulnéraire* dans lequel les labiées sont aussi nombreuses et les mêmes que dans le thé suisse. Le vulnéraire est, pour le laïque, un remède autant, et presque plus, interne qu'externe.

Soubeyran divise ainsi les labiées :

1° *Labiées simplement amères* : bugle, chamœdrys ou petit chêne, *scordium*, auquel l'électuaire *diascordium* doit son nom.

2° [2] *Labiées riches en essences aromatiques et stomachiques : mélisse officinale* ou citronelle, mélisse turque ou de Moldavie, basilic, cataire, lavande, *menthes poivrée*, *crépue*, *aquatique*, *pouliot*.

3° Labiées stimulantes bronchiques (incisives des anciens, c'est-à-dire expectorantes, comme si les crachats, découpés avec un couteau, étaient devenus faciles à rejeter) : *hysope*, *lierre terrestre*, marrube blanc, *stœchas*, *thym*, serpolet.

4° Labiées riches en matières amères et en principes résineux : sauge, romarin, marum, origan, marjolaine, dictame de Crète.

Le praticien considère les labiées surtout comme des excitants; elles le sont grâce à leurs essences presque toujours constituées par l'association d'un hydrocarbure liquide et d'un camphre. Les antispasmodiques[3] produisent également, et le plus souvent du moins, de l'excitation; il semble cependant que, chez eux, l'action antispasmodique l'emporte sur l'action stimulante. Les labiées, au contraire, sont essentiellement des excitants: ce n'est pas qu'elles ne puissent être utiles chez les nervosiques, dans l'état spasmodique, puisque l'atonie est presque toujours à la base de ces modes morbides et que l'indication excitante existe, à la condition, il est vrai, de ne pas oublier que l'excitation doit être légère ; au titre d'*excitant diffusible*, les labiées résolvent le spasme. L'abus des préparations de menthe, de mélisse prouve, jusqu'à un certain point, que l'usage modéré en est salutaire.

Basilic. — Fonssagrives place parmi les labiées, plus particulièrement antispasmodiques, le basilic *Ocimum basilicum*, dont la poudre était employée autrefois en guise de tabac pour combattre la *céphalalgie*, et dont l'infusion continue à jouir, en effet,

[1] *Fallen*, tomber, *trinken*, boire.

[2] Nous avons fait un seul groupe des groupes 2 et 3 de Soubeyran.

[3] T. I, p. 727

d'une réputation populaire contre les maux de tête de forme nerveuse. Les feuilles fraîches de basilic entrent dans l'alcoolat vulnéraire ou eau d'arquebusade.

De l'essence de basilic, MM. Cadéac et Meunier[1] disent qu'elle est stupéfiante; au préalable, cependant, elle stimule plus ou moins l'organisme.

Menthe

La *menthe poivrée*, *Mentha piperita* est la menthe des Anglais, celle dont à Mitcham, dans le comté de Surrey, ils ont poussé au plus haut degré de perfection la culture et le rendement. Depuis l'irrigation de la plaine de Gennevilliers, des plantations de menthe poivrée y ont été faites en grand; même les résultats obtenus sont supérieurs, dit-on, quant à la quantité des produits, à ceux de Mitcham.

La *menthe pouliot*, *Mentha pulegium*, toute petite, forme de jolis tapis roses; son essence est peu estimée; elle serait par trop pénétrante, trop âcre; le nom spécifique de *pulegium* vient de ce que la plante passe pour chasser les puces[2]; les Anglais la considèrent comme *emménagogue*, *abortive*.

La *menthe verte*, *Mentha viridis*, est cultivée pour la parfumerie.

De ces trois menthes, toutes les trois nommées par notre codex, la première, la menthe poivrée est la seule positivement officinale, parce que notre pharmacopée ne nomme qu'elle pour les diverses préparations pharmaceutiques de menthe : la *tisane* 5 : 1000; l'*eau distillée*, *pro die*, 30 à 100; elle est la base du *sirop de menthe* (sucre, 180; eau distillée de menthe, 100). L'essence de menthe se donne à la dose de 2 à 5 gouttes en potion; elle sert à la préparation de la *teinture d'essence* ou *esprit de menthe*, 8 à 30 grammes en potion, des *pastilles de menthe à la goutte*, des *tablettes de menthe* ou *pastilles de menthe anglaise*, cinq fois plus fortes à peu près.

L'essence de menthe est renfermée dans les feuilles en proportions très variables, 1 pour 100 environ; en outre il y a du tanin. Cette essence est formée d'une partie liquide et d'un stéaroptène. La partie liquide est mal connue; elle paraîtrait composée au moins de deux hydrocarbures de la formule $C^{10}H^{16}$, n'ayant pas le même degré d'ébullition, ni la même densité.

Le stéaroptène ou menthol, $C^{10}H^{20}O$, est le plus ordinairement considéré comme un camphre; mais MM. Oppenheim et Arth en font un alcool[3], même ce dernier un *alcool primaire*[4], l'auteur ayant réussi à l'oxyder directement avec le permanganate de potasse, et obtenu ainsi une série de corps, dont un acide aussi riche en carbone que le menthol lui-même; M. Arth, néanmoins, admet, comme Oppenheim, la *monoatomicité* du menthol; il avoue, toutefois, que le menthol se conduit comme alcool *tertiaire*, au point de vue de la rapidité de sa décomposition.

Le menthol forme des prismes hexagonaux, incolores, peu solubles dans l'eau, très

[1] *Lyon méd.*, 1889, LXII, p. 525.

[2] Pline n'en doute pas, à la condition, il est vrai d'être fraîche et brûlée : *Flos recentis incensus pulices necat odore.*

[3] *Rev. scient.*, t. I, p. 210.

[4] L'alcool primaire renferme le radical une fois, le secondaire deux fois, le tertiaire trois fois. L'atomicité est déterminée par le nombre de fois que l'hydroxyle H O est renfermée. L'alcool ordinaire, C^2H^5OH, est un alcool primaire monoatomique; primaire parce qu'il renferme une molécule de méthyle, CH^3, monoatomique parce que HO y est une fois; on peut l'écrire CH^2CH^3OH.

solubles dans l'alcool, la vaseline liquide (Meunier); on lui enlève facilement une molécule d'eau, d'où résulte le menthène, $C^{10}H^{18}$.

Soit anciens, soit modernes ont attribué à la menthe des propriétés eupeptiques, plus particulièrement carminatives, celles d'un excitant diffusible. Mérat et Delens ont écrit : c'est le végétal le plus chaud de nos climats froids; Martial lui donnait l'épithète de *ructatrix;* Hippocrate, d'ailleurs, avait déjà dit : *Mentha calefacit et urinam ciet.* Pour Trousseau et Pidoux, elle est apéritive : « Prise, quelque temps avant le repas, disent-ils, elle provoque un appétit naturel que les malades (dyspeptiques chlorotiques) aiment mieux satisfaire avec des aliments légitimes et réparateurs qu'avec des crudités et des acidités. » La menthe est encore indiquée par eux pour les vomissements des enfants à la mamelle ou prématurément sevrés, qu'il s'agisse d'une simple atonie gastrique avec spasmes, ou d'un ramollissement de la muqueuse gastrique au début. La menthe était, pour l'école de Salerne, encore plus un vermifuge qu'un stomachique.

Mentitur mentha, si sit depellere lenta
Ventris lumbricos vermes stomachique nocivos.

L'action sédative de la menthe n'était pas autrefois ignorée ; Pline en avait déjà fait un antinévralgique ; il s'agissait, il est vrai, pour lui, seulement de son usage externe, *illinitur et temporibus in capitis dolore;* elle préviendrait, d'après lui, les écorchures de l'équitation, même en se bornant à la tenir dans la main, *intertrigines quoque, vel si teneatur tantum, prohibet* ; elle donne de la voix pour les combats de la parole : *voci succus sub certamine utilis* ; calme les douleurs de l'estomac à la dose d'une pincée de poudre dans un peu d'eau, *aridæ quoque farinam tribus digitis apprehensam, et stomachi dolorem sedare in aqua.*

Cette action sédative de la menthe était de plus en plus oubliée ; de jour en jour elle devenait un correctif banal[1], dont le goût, il est vrai, n'est pas moins aujourd'hui prisé que l'odeur ne l'était du temps de Dioscoride, qui nommait la menthe ἡδύοσμον (ἡδύς, agréable; ὀσμή, odeur); elle menaçait de n'être bientôt plus que l'un de ces excitants préférés des femmes nerveuses, de tomber du domaine scientifique dans le carrefour populaire. Delioux de Savignac, cependant, dans le *Dictionnaire encyclopédique*, avait, comme par une réminiscence des indications de Pline, préparé la réhabilitation de la menthe au point de vue antalgique.

Mais, aujourd'hui, il ne s'agit pas tant d'une réhabilitation que de l'introduction dans la thérapeutique d'un nouveau corps, de la partie solide de son essence, du *menthol.* C'est lui qui, maintenant, doit fixer notre attention; n'oublions pas pourtant le laborieux Delioux de Savignac, rappelant en 1874 les succès de la menthe contre la *gastralgie*, l'*entéralgie*, affirmant que quelques gouttes d'essence de menthe peuvent produire la sédation d'une *gastrodynie*, aussi bien, et surtout plus vite que 1 à 2 centigrammes de morphine, qu'elle calme le *prurit*, que son action antalgique s'exerce également au loin sur l'utérus, le foie, les reins, le cerveau, que parfois elle soulage la muqueuse laryngo-bronchique irritée, qu'elle oppose un certain degré d'antagonisme à l'action émétique, peut empêcher un purgatif de causer des coliques, de produire des évacuations exagérées. En outre, Delioux de Savignac remarquait avec insistance que la propriété anesthésique était moins marquée dans l'essence que la propriété antalgique.

Les premières expériences sur le *menthol*, connu depuis longtemps en Chine et au Japon, sur son action dépressive des centres nerveux auraient été faites par Marku-

[1] De la valériane par exemple.

son[1] en 1877. Cet auteur a signalé que l'organisme animal en supporte des doses considérables, que son action sur le cœur est peu marquée, ne se produit que tardivement. Macdonald, en 1879-1880, constate la supériorité du menthol sur le phénol comme antibactérien, le dit un excellent antinévralgique. C'est ensuite Pellacani, 1883[2], qui assimile l'action du menthol et celle du bornéol sur le système nerveux. Chez les mammifères de petites doses paralysent les mouvements volontaires; de fortes doses, la sensibilité et les mouvements réflexes; la mort arrive par paralysie de la moelle allongée. Mais sur la circulation, l'action du menthol et celle du bornéol différeraient. Le bornéol paralyse le cœur et les vaisseaux.

Dans des recherches exécutées sous la direction de Schmiedeberg, Pellacani a de plus constaté l'élimination, par l'urine, du menthol et du bornéol sous la forme d'acide conjugué, c'est-à-dire sous celle d'acide menthol-glycuronique ou d'acide bornéol-glycuronique.

En 1884, Macdonald établit dans son second travail l'efficacité du menthol dans la *névralgie faciale*, la *sciatique*, la *céphalalgie*, l'*odontalgie*. A l'exemple de Malcom Moris, il s'était servi d'une solution alcoolique; il s'applaudit beaucoup d'une pommade au menthol dans les *maladies parasitaires du cuir chevelu*, dans la *teigne tonsurante* spécialement.

Arrivent maintenant les recherches de Schmitz de Bonn[3] et de Rosenberg de Berlin sur le menthol, comme succédané économique de la cocaïne: mais celle-ci paraît toujours l'emporter soit comme anodyn, soit comme décongestionnant; néanmoins, le menthol, surtout en solution huileuse, celle adoptée aujourd'hui par Rosenberg n'est pas à dédaigner, et, comme le dit M. Baratoux, en particulier pour les opérations sur les fosses nasales, peut être employé. Pour le larynx, il ne faudrait pas dépasser la solution au 1/10; pour les fosses nasales on peut aller jusqu'à 35 à 50 pour 100. Le mieux est de se servir comme dissolvant de la vaseline liquide.

L'action analgésiante locale du menthol dure environ demi-heure, parfois une heure et même une heure et demie. Plus les attouchements sont répétés, plus l'anesthésie se prolonge; il y a donc action cumulative. Si la solution est peu concentrée, elle produit sur la peau une sensation de fraîcheur.

Un fait intéressant dans l'histoire du menthol, signalé par MM. Charrin et Roger[4], est la production, chez les lapins qui ont reçu une dose mortelle, d'une *cataracte* pendant la période agonique. Il ne semble pas qu'il faille l'assimiler à la cataracte naphtalinique (v. t. I, p. 174).

Le menthol est très employé sous la forme de cônes, dits *crayons antimigraineux*; les premiers introduits en France, en 1881, venaient de Berlin. On s'en frotte le front et les tempes; après quelques secondes, une sensation de grande fraicheur se produit; encore quelques secondes, c'est une chaleur très vive. L'action dans certaines *névralgies* ou migraines est souvent très favorable. Il s'agit, ici,

[1] *Vorlesungen* de Binz, p. 424, 1886. — *Progrès médical*, Baratoux, t. II, 199, 1886.
[2] *Schmidt's Iahrb.*, Band, CCI, p. 125, Kobert, et *Iahresber.* de Kobert, 1884, p. 160.
[3] *Centralb. f. kl. Med.*, 1885, 8 August.
[4] Soc. biol., 21 janvier 1888.

plutôt d'une action propulsive que d'une action locale du menthol ; son absorption à dose effective est peu probable.

La sensation de froid causée par le crayon de menthol appliqué sur la joue est, d'après Goldscheider[1] (1886), produite par une *excitation directe des nerfs psychriques* (ψυχρὸς, froid), ne résulte pas de son évaporation ; par contre, le picotement des yeux est à rapporter à cette évaporation. Goldscheider admet que le menthol excite aussi bien les nerfs thermiques que les nerfs psychriques. Sur le front, le menthol produit une sensation de froid parce que là les nerfs psychriques prédominent sur les nerfs thermiques ; de plus, le menthol produit une véritable hyperesthésie psychrique, d'où la sensation de froid augmentée par la simple pression avec un morceau de liège, avec le doigt. A l'hyperesthésie succède une parésie sensible, rappelant celle que produit la cocaïne, mais plus tardive et moins marquée.

Ces crayons sont constitués par un mélange de menthol et de paraffine. M. Mayet fils[2] a proposé de les remplacer par des rondelles composées de chloral et de menthol *aa* 0,50, beurre de cacao 1, blanc de baleine 2.

Voici une formule de menthol pour l'usage interne préconisée par Schmitz contre la *gastro-entéralgie*, le *catarrhe pulmonaire avec sécrétion visqueuse et rare*, les *vomissements incoercibles* : menthol 0,10 à 0,25, alcool *q. s.* pour dissoudre, eau distillée 180. Faire chauffer légèrement la potion au moment du besoin pour redissoudre la partie précipitée du menthol. Weiss formule ainsi : menthol 1, alcool 20, sirop de sucre 30; toutes les heures une cuillère à thé ; le menthol se maintient dissous.

A l'*intérieur*, *pro dosi* : 0,1 à 1 gramme en pastilles, cachets, pilules, en solution alcoolique. *Pro die* 1 gramme environ. S. Rosenberg, dans la *phtisie pulmonaire*, est allé jusqu'à 6 et même 9 grammes.

A l'*extérieur*, le menthol peut être pour ainsi dire donné à toutes doses : voici quelques formules :

1° Pommade (Langgaard) : menthol 1, huile d'olive 0,5, lanoline 8,5 *(prurit)*;

2° Solution alcoolique de 10/100 à 30 ou 50/100 ;

3° Lorsqu'on veut le porter directement dans le larynx, on peut se servir d'une solution huileuse à 20/100.

Hermann Wolf met directement sur *l'ulcère diphtéritique* le menthol sous forme pulvérulente mélangé avec du sucre dans la proportion de 1 à 2 : 20.

Selwyn A. Russel, 1886, fait du menthol un *antiphlogistique* précieux par ses propriétés anodynes. Rosenberg a le plus insisté sur son emploi dans le traitement de la *tuberculose* à titre d'agent spécifique ; Langgaard le recommande contre les *cardialgies*, les *coliques*,

[1] *Arzneimitt.*, v. Bernatzik et Vogl, 1891, p. 139, Wien.
[2] *Gaz. hebd.*, 1885, 395.

les processus de *fermentation gastro-intestinale*, la *diarrhée*, et comme *antispasmodique*.

Mélisse officinale ou citronelle, *Melissa officinalis*, recherchée avec une telle avidité par les abeilles qu'on lui a donné leur nom grec μέλισσα, et même surnommée le piment des abeilles. C'est la plante entière que la médecine emploie; elle doit ses propriétés à son huile éthérée et a son tanin. La présence du tanin explique son action tonique en même temps qu'elle est excitante et fait d'elle un vulnéraire type. Est-ce à cause également de ce tanin qu'elle est appelée le *ciment des ruches ?* Les feuilles de mélisse ont une odeur de citron agréable et pénétrante; leur saveur est un peu âcre, amère, aromatique.

Alcoolat de mélisse composé ou eau de mélisse des Carmes : mélisse fraîche 900, zestes frais de citron 150, cannelle de Ceylan 80, girofles 80, muscades 80, coriandre 40, racine d'angélique 40, alcool à 80° 5000. Cette préparation est d'un usage populaire contre les défaillances, les syncopes, les vertiges.

D'après MM. Cadéac[1] et Meunier, l'*eau de mélisse des Carmes*, considérée ordinairement comme un excitant, en raison des principes essentiels (plus spécialement girofle, muscade, mélisse) entrant dans sa composition, ne l'est qu'au titre de teinture alcoolique, les essences de girofle, de muscade, de mélisse étant sédatives et soporifiques; loin d'être un médicament inoffensif, comme l'indique l'étiquette, elle peut, aussi bien que l'absinthe, engendrer l'alcoolisme (*Revue d'hygiène et de police sanitaire*, janvier 1891).

Le *Calamentha officinalis*, *Melissa calamentha* de Linné, est le plus ordinairement rapprochée de la mélisse, à tort d'après Cadéac et Meunier qui placent son essence plutôt à côté de celle de la sauge, en font un excitant puissant, un tétanisant à haute dose, un toxique assez violent ; il ne faut pas oublier sa présence dans l'eau d'*arquebuse* ou *vulnéraire*.

Lavande. — Si les Provençaux ont leur *lavande spic* ou mâle, nommée quelquefois *Spica nard* comme le nard indien, les Anglais ont leur *Lavandula vera*, lavande femelle, notre lavande officinale à laquelle leur climat convient admirablement. L'essence française de la lavande spic est inférieure à celle de la lavande officinale de l'Angleterre. Le médecin doit connaître les fleurs d'une troisième lavande, la *Lavandula stœchas*, σταχὺς, épi.

L'essence de la lavande spic, huile d'aspic du commerce, n'a pas la même composition que celle de la lavande vraie ou cultivée; cette dernière est formée par un hydrocarbure liquide, $C^{10}H^{18}$, tandis que la première renferme un hydrocarbure de la formule $C^{10}H^{16}$, bouillant à une température un peu plus basse, plus un composé cristallin dont la formule est celle du camphre du Japon.

La lavande, oubliée à tort par le codex dans la composition des espèces aromatiques, entre dans celle du *vinaigre antiseptique* ou des *quatre voleurs*, de l'*alcoolat vulnéraire*, du *vinaigre aromatique*.

Le *vinaigre anglais* renferme les essences de cannelle, de girofle, de lavande (de lavande vraie bien entendu, et non de lavande spic).

La formule d'*eau de Cologne* (t. I, 738), adoptée par le codex ou teinture d'essence de citron composée, ne contient pas d'essence de lavande; c'est une teinture exclusivement préparée avec des essences d'aurantiacées à l'exception de l'essence de

[1] *Prov. méd.*, 1891, p. 6.

romarin; les formules données par Piesse pour la composition de l'eau de Cologne l'excluent également.

La teinture de lavande est faite avec 2 grammes d'essence pour 98 grammes d'alcool à 90°.

Il est à présumer que la lavande était autrefois l'ingrédient principal des bains aromatiques : *Lavandula a lavando quod ea parantur balnea.* Aujourd'hui la avande appartient beaucoup plus à l'art de la parfumerie qu'à celui de la médecine. Néanmoins ses propriétés antispasmodiques ne doivent pas être oubliées; elle est bien choisie, pour faire partie des *smelling salts* (sels volatils anglais dont la base est le carbonate d'ammoniaque), 1° à cause de ses propriétés antispasmodiques; 2° parce qu'elle est un bon correctif de l'ammoniaque.

MM. Cadeac et Meunier font de l'essence de lavande un bon hypnagogue (t. I, p. 726).

Le codex a fait mention de la *lavande stæchas* parmi les substances médicales que le médecin ne doit pas tout à fait oublier; mais il a rayé le *sirop de stæchas composé* [1] que maint praticien aimait à faire figurer dans une potion *in extremis.*

Le *thym (Thymus vulgaris)* et le *serpolet (Th. serpillum)* sont-ils, comme la lavande, des labiées un peu plus antispasmodiques que d'autres labiées? Fonssagrives paraît le croire. Il rappelle dans son traité de thérapeutique [2] que Joret admet comme efficace contre la *coqueluche* une infusion de 10 à 15 grammes de serpolet dans un litre d'eau.

D'après MM. Cadéac et Meunier les essences de thym ou de serpolet, composées de thymol et de cymène ou thymène, ont toutes les propriétés du thymol (v. t. I, p. 114); les carbures d'hydrogène causeraient seulement en plus quelques phénomènes vertigineux. Ces messieurs insistent sur la puissante action microbicide de ces essences (fièvre typhoïde, morve, bactéridie charbonneuse, septicémie gangréneuse du cheval).

M. Topinard, en 1867, a beaucoup insisté sur l'utilité des bains avec les essences de labiées pour remplir l'indication antispasmodique; il les prépare avec 2 grammes d'essences de romarin, de thym ou de serpolet, lorsque l'essence est seule employée; 1 gramme suffit lorsqu'on l'étend d'alcool; on en met 3 à 4 grammes quand on rend le bain alcalin par l'addition de 2 ou 300 grammes de carbonate de soude. Les bains de Pennès remplissent le même but; ce sont surtout des cristaux de carbonate de soude imprégnés d'essence de romarin, de lavande, de thym. Le *bain aromatique* du codex est préparé avec les *espèces aromatiques;* feuilles et sommités d'absinthe, d'hysope, de menthe poivrée, d'origan, de romarin, de sauge, de serpolet, de thym.

[1] Fleurs sèches de stæchas 12, sommités de thym, calament, origan, *aa* 6, de sauge, bétoine, romarin, semences de rue, fruits de fenouil *aa* 2; cannelle de Ceylan, gingembre, *calamus aromaticus aa* 1, eau 500, sucre 320; expectorant, béchique; *bronchite, asthme.*

[2] Fonssagrives, *Traité de thérapeutique*, t. I, p. 203, Paris, 1878.

Les labiées étant en majorité dans les mélanges vulnéraires, je donne ici la composition des principaux d'entre eux.

Espèces vulnéraires ou *thé suisse* (cod.) :

Feuilles et sommités d'absinthe, bétoine, bugle, calament, chamædrys, hysope, lierre terrestre, millefeuille, origan, pervenche, romarin, sanicle, sauge, scolopendre, scordium, thym, veronique, fleurs d'arnica, de pied de chat, de tussilage.	*aa* partie égales

10 à 20 pour 1000 en infusion édulcorée.

Alcoolat vulnéraire ou eau vulnéraire spiritueuse, c'est-à-dire préparation obtenue par distillation, pour l'usage externe et interne :

Feuilles fraîches d'absinthe, angélique, basilic, calament, fenouil, hysope, marjolaine, mélisse, menthe poivrée, origan, romarin, rue, sarriette, sauge, serpolet, thym, sommités fleuries et fraîches d'hypericum, de lavande.	*aa* 100 gr.
Alcool à 60°.	4500

Faire macérer huit jours dans l'alcool et distiller jusqu'a obtention de 3000 grammes d'alcoolat. A l'intérieur 8 à 15 grammes dans de l'eau sucrée ; à l'extérieur plus ou moins étendu d'eau ou de vin en lotion ou application.

Alcoolature vulnéraire, teinture vulnéraire, eau vulnéraire rouge, pour l'usage externe seulement, non obtenue par distillation. Ce sont les mêmes ingrédients que pour l'alcoolat ; la seule différence est que l'alcool employé est à 80° et que la quantité en est de 3000 au lieu de 4500 ; faire macérer dix jours, agiter de temps en temps, passer avec expression, filtrer. Le mode d'emploi est le même que pour l'alcoolat vulnéraire, si ce n'est que l'alcoolature est réservé pour l'usage externe.

Suivent quelques médicaments ou préparations carminatives.

C'est d'abord l'*Aya pana*, *Eupatorium aya pana*, une synanthérée, originaire du Brésil, croyait-on, de l'Asie tropicale d'après Baillon, transportée à l'Ile-de-France d'où elle nous vient. La saveur en est amère, astringente; son odeur parfumée, agréable, rappelle celle de la fève de Tonka. L'aya pana, 10 à 20 pour 1000, remplit admirablement l'indication carminative.

La *poudre apéritive de Grégory* jouit en Angleterre d'une grande faveur, comme remède de la *dyspepsie flatulente;* Fonssagrives la rappelle à propos des carminatifs; en voici la composition : rhubarbe et magnésie calcinée *aa* 120 grammes, poudre de gingembre 7 grammes, cannelle 17 grammes : une demi-cuillerée à café dans de l'eau simple ou dans de l'eau additionnée de quelques gouttes de menthe.

Citons quelques liqueurs, plus ou moins de table, dont l'origine est relativement récente, puisque celles ainsi spécifiées furent inventées, dit-on, pour réchauffer la vieillesse de Louis XIV. Aujourd'hui c'est l'anisette, le curaçao, mais surtout les produits de la Grande-Chartreuse. Il y a d'abord l'élixir non sucré, dont le degré d'alcool est très élevé, puis les trois liqueurs verte, jaune, blanche. Le grand mérite de cette liqueur vient surtout de la bonté de l'eau-de-vie employée. Les plantes des montagnes qui entourent le couvent n'entrent pas exclusivement dans sa composition. Les ingrédients probables sont : mélisse, hysope, angélique, cannelle, safran ; d'autres y supposent de la menthe.

Le *vespetro*, dont l'étymologie est du naturalisme le plus complet, est fait avec des semences d'angélique, de coriandre, d'anis, de fenouil.

L'*élixir de Garus* est de par sa composition surtout un stomachique, un

digestif pur, moins un carminatif : *alcoolat de Garus :* aloès 5, myrrhe 2, girofles 5, muscades 10, cannelle de Ceylan 20, safran 5, alcool à 80° 1000. — *Elixir de Garus :* alcoolat de Garus 1000, vanille 1, safran 0,50, capillaire de Canada 20, eau de fleur d'oranger 200, eau 500, sucre 1000.

A l'histoire de l'élixir de Garus se rattache la mort, 1719, de la duchesse de Berry des suites d'une affection puerpérale. Cet élixir qui faisait alors beaucoup de bruit, raconte Saint-Simon, et dont le roi a depuis acheté le secret, paraît un moment la ramener à la vie ; mais Chirac donne en cachette un purgatif qui la tue, au dire du célèbre narrateur.

L'*esprit carminatif de Sylvius* est un mélange d'espèces carminatives et d'alcoolat de Garus : basilic, marjolaine, romarin, rue, semences d'angélique, d'anis, de livèche, baies de laurier, muscades, cannelle, racines d'angélique, de galanga, de gingembre, girofle, écorces d'orange, alcool. Doses 4 à 8 grammes.

L'esprit carminatif de Sylvius, non inscrit au codex, ne doit pas être confondu avec l'*alcoolat aromatique ammoniacal*, officinal qui porte également le nom de Sylvius (esprit volatil ammoniacal huileux de Sylvius), moins exclusivement carminatif et plutôt excitant diaphorétique, emménagogue : écorces fraîches d'orange, de citron, vanille, cannelle, girofles, chlorhydrate d'ammoniaque, carbonate de potasse, eau distillée de cannelle, alcool à 80°. Dose 6 à 30 gouttes.

Une préparation très ancienne, très en vogue en Angleterre, qui se donne à la dose d'une cuillerée contre les vents, les tranchées, les convulsions, les maladies intestinales est l'*élixir carminatif de Dalby :* teinture d'opium 18, teinture d'assa fœtida 10, essence de carvi 4, essence de menthe 8, magnésie calcinée 4, teinture de castoreum 26, esprit de vin 30, sirop simple 125.

Je termine par ce que l'on pourrait appeler les petits et les grands moyens de la médication carminative : l'*extrait* banal de *réglisse* qui, remarque Fonssagrives, soulage quelquefois les flatulents mieux qu'aucun autre médicament, le *réchauffement* de l'*épigastre*, du ventre avec des *serviettes chaudes*, un *fer chaud*, l'*exposition à un foyer ardent*, un *lavement d'eau chaude*, des *frictions*, le *massage*, les *chocs faibles et répétés*, le *passage rapide d'une éponge froide* sur la paroi abdominale, la *faradisation* des muscles de l'abdomen, une *compression uniforme et soutenue*. Le procédé de Ripoll, pour expulser les gaz de l'estomac, consiste dans la titillation de la luette. Mentionnons le *cathétérisme œsophagien*, le *lavage de l'estomac*, l'*introduction d'une sonde dans le rectum jusqu'au dessus du sphincter supérieur*, la *gastrocentèse* et l'*entérocentèse* avec un trocart fin ; comme appendice, je crois devoir dire que, avant de prendre une terminaison grave quelconque, qu'il s'agisse de tympanisme menaçant la vie, d'ileus, d'obstruction intestinale, d'hernie étranglée, la *chloroformisation* doit être essayée.

IV. CONDIMENTS MÉDICAMENTEUX

Le mot condiment, plutôt terme d'hygiène, de cuisine que de médecine, désigne une substance mêlée à l'aliment pendant sa préparation

ou seulement au moment de son ingestion dans le but de le rendre plus agréable, d'en relever la saveur. Mais ce ne me parait pas être une extension illogique, de comprendre également parmi les condiments toute substance prise pendant le repas dans le but d'augmenter l'appétence pour l'aliment, d'en faciliter la digestion, de l'utiliser au mieux des besoins de l'organisme.

Le *condiment* semble quelquefois difficile à séparer de l'*amer*, de l'*aromatique*; je caractérise l'*amer* en le considérant surtout comme un tonique; l'*aromatique* est moins un excitant du goût, qu'un modificateur agréable de ce sens; son action sur le tube digestif a pour caractéristique de pouvoir remplir l'indication carminative; c'est, il est vrai, à titre d'excitatif, mais pour la muqueuse buccale l'excitation est légère, l'action irritante n'est pas à craindre. Par contre le *condiment* est surtout un excitant, et son excitation est on ne peut plus proche de l'irritation. Le condiment est à l'aromatique ce qu'est le drastique au purgatif; souvent on le qualifie *âcre*.

On peut admettre des condiments : 1° salins, 2° acides, 3° sucrés, 4° gras, 5° âcres, plus ou moins aromatiques. Les condiments exclusivement aromatiques sont les eupeptiques de la classe précédente; entre eux et cette cinquième sorte de condiments, la seule dont je doive ici m'occuper, la séparation est souvent arbitraire.

Il serait intéressant de connaître l'action des condiments sur le muscularis gastro-intestinale. Un travail expérimental, fait sous la direction de Talma d'Utrecht par J.-G. ten Noever de Brouw [1] laisse, de côté les condiments dont je vais m'occuper; ce sont eux cependant qu'il était le plus important d'étudier à ce point de vue. Voici les conclusions de l'auteur (il s'agit du lapin); il y en a sept relatives à l'action sur le mouvement péristaltique de l'estomac : 1° l'action la plus marquée a été obtenue avec le quassia et le sous-nitrate de bismuth; 2° elle a été très forte avec le carbonate de potasse, la racine de gentiane, la petite centaurée, le carbonate de bismuth, le calomel, la morphine, l'atropine [2]; 3° l'action est modérée avec le carbonate de soude, le ményanthe; 4° faible avec le colombo, l'opium, l'alcool étendu; 5° nulle avec le *bolus alba*, la craie préparée, le nitrate d'argent, l'alcool très concentré; 6° la péristalse gastrique ne dépasse pas toujours le pylore, ainsi le bismuth, la petite centaurée n'en déterminent qu'une faible contraction; par contre avec le nitrate d'argent le pylore se contracte énergiquement, tandis que l'action péristaltogène

[1] Influence de quelques médicaments sur les mouvements de l'estomac (*Centralb. f. kl. Med.*, 803, 1887).

[2] Nous avons, avec M. Morat, (t. I, p. 543 et 551) considéré l'atropine comme un sédatif de la muscularis gastrique, à ce point de vue antagoniste de la morphine.

est nulle; 7° une part d'action revient à la concentration comme à la température de la solution expérimentée. La dernière concerne concerne le tonus ; 8° l'action est très marquée avec le quassia, la gentiane, le nitrate d'argent, l'alcool ; moins avec le ményanthe, le colombo, la petite centaurée, le sous-nitrate de bismuth, le carbonate de bismuth, l'opium, le calomel ; sont sans influence, la craie, le *bolus alba*, la morphine, l'atropine ; le nitrate d'argent en solution concentrée diminue le tonus.

Les condiments âcres, plus ou moins aromatiques. Pour le plus grand nombre, se rangent tout naturellement autour de nos épices vulgaires, clous de girofle, noix muscade, poivre noir, cannelle ou gingembre, toutes d'ailleurs nommées par notre codex ; nous les donnons sous différentes formes, prescrivons d'en assaisonner les aliments de nos malades afin d'exciter la muqueuse digestive sur toute sa longueur, plus spécialement les muqueuses buccale et gastrique. Le but principal est la sécrétion d'un suc gastrique, suffisant en quantité et qualité. Si, dans les pays chauds, les épices sont indispensables ; c'est précisément parce que la muqueuse de l'estomac y fonctionne par trop imparfaitement.

L'action excitante des condiments âcres est due le plus souvent à une huile essentielle, ordinairement peu volatile, souvent concrète comme celle du poivre ; un rôle antiseptique revient à presque tous.

Nous étudions les membres de notre groupe par familles.

Amomées[1]*-zingibéracées :* 1° Rhizôme de gingembre (gris et blanc), *Zinziber officinale*, du sanscrit *çringa vera*, corne corps, à cause de sa forme cornue. Le gingembre est connu depuis très longtemps ; on le cultive aujourd'hui dans l'Afrique, l'Amérique. Le goût en est très âcre, brûlant, l'odeur pénétrante ; ses propriétés paraissent devoir être rapportées à une essence sulfurée, $C^{10}H^{16}SH^{2}O$. Pareille formule indique un mélange ; elle renferme en outre un camphre ou *gingerol*, $C^{5}H^{8}O^{2}$, une résine âcre, qu'un grand nombre en considèrent comme le principe actif, une matière extractive, de la gomme, de l'amidon, de l'acide malique, un oxalate de chaux acide, du mucilage. Le port de la plante, de la taille d'un mètre environ, est celui d'un roseau.

Le gingembre pourrait être donné en *poudre*, à la dose de 25 centigrammes à 1 gramme, associé à de la cannelle, La *teinture alcoolique* du codex est à 1 : 5 ; la dose en serait de 1 à 10 grammes. Fonssagrives vante, contre la *pneumatose gastro-intestinale*, la potion carminative d'Ainslie, qu'il formule ainsi : essence d'anis, 12 gouttes; sucre blanc, 4 ; alcoolé de gingembre, 8 ; hydrolat de menthe poivrée, 250.

Les Anglais font un usage très fréquent du gingembre, mais encore plus culinaire que thérapeutique ; ils le confisent avec du sucre, en préparent des conserves, des gâteaux secs *(Gingiber cakes)* ; ils ont une bière de gingembre. Une ruse de ma-

[1] Ἄ, priv., μῶμον, impureté, souillure. L'amôme des Grecs était un antidote ; mais impossible de dire rien de précis sur sa nature.

quignon consiste à mettre un morceau de gingembre dans l'anus de l'animal à vendre, pour lui faire relever la queue.

2° Le *rhizôme de galanga*, *Alpinia officinarum*, galanga officinal, galanga de la Chine, petit et moyen; inscrit dans notre codex, mais encore moins employé que le gingembre. En Chine, d'où la drogue vient, en Tartarie, dans une grande partie de la Russie le galanga est populaire comme remède et comme épice; brasseurs, vinaigriers, liquoristes en font, paraît-il, dans ce pays, une grande consommation. Les charlatans en art dentaire, de notre région tout au moins, emploient fréquemment la racine de galanga, dont la mastication apaise les maux de dents.

3° Le *rhizôme* de *curcuma*, avec ses deux sortes, *le long et le rond*, appartient au *Curcuma tinctoria* ou *Terra merita*. C'est le *souchet* ou *safran des Indes*, la *racine de safran*. La drogue rappelle le gingembre, mais en diffère par sa couleur jaune à l'intérieur. Inusité comme excitant thérapeutique, il est en pharmacie connu seulement pour sa matière colorante que rougissent les bases.

4° *Rhizôme de zédoaire longue*, *Curcuma zedoaria* et *rhizôme de zédoaire ronde*, *Curcuma aromatica*. — D'une composition analogue aux substances précédentes, ces rhizômes sont comme elles excitants, mais d'un emploi rare, surtout en France.

La zédoaire représente seule dans l'*Élixir de longue vie* ou *teinture d'aloès composée*, le groupe des épices; mais dans l'*alcoolat de Fioraventi*, nous retrouvons plusieurs des membres du groupe que nous étudions : gingembre, galanga, zédoaire, muscades, baies de laurier, cannelle de Ceylan, girofles. Le *Diascordium* renferme, comme épices médicamenteuses, la cannelle de Ceylan, le poivre long ; la *thériaque* : le gingembre, l'acore aromatique, la cannelle de Ceylan, le poivre long, le poivre noir, le petit cardamome.

5° *Fruits de cardamomes* ou plutôt leurs semences; on distingue d'une part : 1° les grands cardamomes, les moins estimés ou *cardamomes de Ceylan (Elettaria major)*; 2° les petits et moyens cardamomes ou *cardamomes de Malabar (Elettaria cardamomum)*. Ce sont des fruits très aromatiques dont les Anglais et les Allemands font une grande consommation comme épices, et pour pimenter des gâteaux. La pharmacopée germanique n'admet comme officinales que les petits cardamomes. Ce sont des fruits capsulaires de 1 à 2 centimètres de long sur 7 à 12 millimètres de diamètre; ils renferment environ 5 pour 100 d'une essence d'odeur agréable, laquelle laisse déposer des cristaux incolores, qui ont la composition d'un hydrate de térébenthine, $C^{10}H^{16}3(H^2O)$. Cette essence est seulement dans l'endosperme et l'embryon, le périsperme contenant l'amidon. Les semences de cardamome figurent encore parmi les cinquante-sept ingrédients de la thériaque.

Rabow[1] affirme qu'il suffit de mâcher simplement le contenu d'une ou deux capsules (moins chez les enfants) et d'avaler après, pour se guérir d'une *diarrhée aiguë* sans lésion intestinale.

L'amome en grappes ou *cardamome rond* de Siam, *cardamomum racemosum*, dont les usages sont les mêmes que ceux des précédents, et les *graines de paradis*, *Amomum grana Paradisi*, employées par la parfumerie, ne sont pas dans notre codex. D'après Thresh[2], le *paradol*, $C^9H^{14}O^2$, principe actif des graines de Paradis

[1] *Ther. Mon.*, 1888, p. 576.

[2] *Iahresb. ü. die F. der Pharmak.*, de Kobert, 1884.

est isomère de la capsaïcine, du *Capsicum annuum* et homologue probablement du gingerol, $C^5H^8O^2$, du gingembre.

Les principes actifs des amomées sont très oxydables; aussi réduisent-ils facilement les sels d'argent. La potasse caustique fait rapidement disparaître leur goût brûlant; c'est que le principe âcre se combine avec l'alcali : ces principes paraissent donc surtout des acides, du moins en jouer le rôle après s'être oxydés. De leurs combinaisons avec le baryum, le calcium, le plomb, il résulte des sels amorphes.

Myristicées. — La *noix muscade*, qui est une semence avec son arillode ou *Macis* qui l'entoure, est ici le seul représentant de la famille. La noix muscade est l'amande du muscadier cultivé, *Myristica moschata*.

Le muscadier, qui peut atteindre 10 mètres, est un bel arbre des Moluques, qui fut introduit par Poivre dans les colonies de Bourbon et de l'Ile-de-France; il n'a souvent que la taille d'un arbuste. Le fruit est une drupe de la grosseur d'une pêche, dont l'amande, notre noix muscade, est unique. A la maturité, le *péricarpe* ou *brou*, charnu, mais peu succulent, se fend en deux valves, quelquefois en quatre; alors apparaît entre les valves le *macis* ou *arillode*, improprement dit *fleur de muscade*, charnu, irrégulièrement lacinié, rouge d'abord, puis jaune, qui recouvre complètement le noyau. Au-dessous du macis, l'*épisperme*, coque mince, inutile, qui entoure l'amande, de la grosseur d'une forte olive, sphérique ou ovoïde dans la variété officinale, longue s'il s'agit de la muscade sauvage; la surface en est ridée, la couleur d'un gris rougeâtre sur les parties saillantes, d'un blanc grisâtre dans les sillons; l'odeur en est forte, aromatique; la saveur chaude, âcre, un peu huileuse.

La muscade contient : 1° une huile grasse, environ 25 pour 100; 2° une essence, 8 pour 100 environ, à laquelle la muscade doit ses propriétés excitantes, à peu près identiques à celle du macis; cette essence serait composée d'un isomère de la térébenthine, plus d'un camphre; 3° de l'amidon, etc.

Le macis, d'après Fluckiger et Hanbury, aurait une composition différant de celle de la noix surtout en ce qu'il ne contiendrait ni graisse, ni amidon; il renfermerait une résine, une essence, un sucre, un mucilage[1].

Macis et muscade sont des excitants; la médecine les emploie rarement seules, mais ils font partie de plusieurs compositions officinales : élixir de Garus, thériaque, vinaigre des quatre voleurs, alcoolat de Fioraventi.

Le *beurre de muscade*, *Adeps myristicæ*, *Oleum nucistæ*, est obtenu par expression; il arrive des Moluques, de la Hollande en pains de 250 grammes; il est composé pour la plus grande partie de myristine ou plutôt de trimyristine, glycéride de l'acide myristique; il renferme en outre une faible proportion de palmitine et d'oléine, une matière colorante jaune; il retient une plus ou moins grande quantité d'essence.

Le beurre de muscade peut être employé soit seul, soit mélangé avec d'autres substances plus ou moins excitantes, comme dans le baume nerval, pour constituer des pommades excitantes.

L'usage relègue de plus en plus la muscade à la cuisine. Aussi n'avions-nous pas, jusqu'à MM. Cadeac et Meunier (*Prov. méd.*, 1889, 613), de recherches rigoureuses sur ses prétendues propriétés enivrantes, soporifiques, observées sur l'équipage de Dumont-d'Urville pendant son voyage au Pôle sud (1837-1840). Cullen aurait également vu cette action narcotique, stupéfiante chez une personne qui avait pris par mégarde 8 grammes de poudre de noix muscade. D'autres cas d'empoisonnements

[1] Wigand, dans la 4e édition de sa *Pharmakognosie*, 1887, le dit composé d'une huile grasse rouge et jaune, d'une essence jaune claire 4 à 9 pour 100, de gomme, d'albumine.

ont été publiés [1]. Garrad dit la noix muscade à haute dose narcotique; l'action fut narcotique en effet, dans une observation de Sawyer [2]. Notons surtout les recherches de MM. Cadeac et Meunier; d'après eux. la muscade se montre à haute dose, non excitante, mais narcotique et stupéfiante.

Donc, si l'action locale est excitante, il en va tout autrement de l'action générale.

La muscade entre dans la composition de l'*élixir de Garus*, de l'*eau de mélisse des Carmes*, des *pilules bénites* de Fuller ou pilules aloétiques fétides.

Laurinées. — Cette famille nous donne l'une des épices les plus importantes en même temps qu'un médicament précieux, l'écorce de cannellier ou *cannelle*, *Cortex cinnamomi zeilanici.*

Il faut distinguer trois sortes de cannelles:

1° La cannelle de Ceylan, officinale, fournie par le *Cinnamomum zeilanicum.*

2° La cannelle de Chine, non officinale, à cause de son odeur désagréable, simple article d'épicerie, cannelle *Cassia*, que les Anglais appellent *écorce de Cassia* ou de *Cassia lignea,* ou *Cassia* tout court; elle vient du *Cinnamomum aromaticum*; du moins c'est l'opinion de Fluckiger et Hanbury. Mais je dois remarquer que le nom de *Cassia lignea* est réservé par d'autres à une simple variété de la cannelle de Ceylan.

3° La cannelle blanche, *officinale*, fournie par la *Cannella alba* (Magnoliacées cannellées), ne prête à aucune confusion.

Il importe de distinguer la cannelle de Ceylan de la cannelle de Chine. La cannelle de Ceylan est très mince, papyracée: les échantillons en sont quelquefois très longs, jusqu'à 1 mètre, sur 1 centimètre de diamètre; plusieurs écorces sont enroulées les unes dans les autres, sa couleur est d'un jaune rougeâtre un peu clair; elle est très friable; c'est elle qui certainement a donné naissance à la locution *mettre en cannelle;* l'odeur en est suave, la saveur chaude, un peu piquante.

La cannelle de Chine est en morceaux moins longs, du même diamètre cependant; une seule écorce est enroulée sur elle-même; elle est plus épaisse, la couleur en est plus foncée. l'odeur et la saveur en sont désagréables. elle sent la punaise; non seulement ce n'est qu'une épice, ainsi que je l'ai déjà dit, mais une épice inférieure. Les deux essences ne se ressemblent nullement. Si ce n'est cette différence entre leurs essences, la composition des deux cannelles est à peu près la même:

	CANNELLE DE CEYLAN	CANNELLE DE CHINE
Essence.	1 à 3 pour 100	2 pour 100
Résine.	8,8 —	8,4 —
Amidon.	2,8 —	4,4 —
Gomme.	3,1 —	8.6 —
Tanin.	2 —	2 —
Sucre.	indéterminé	indéterminé
Mannite. . . .	—	0
Cendres.	5	1

L'un des principes constituants de l'essence de cannelle officinale est l'hydrure de cinnamyle ou aldéhyde cinnamique ($C^9H^7O.H$). La formule de l'alcool correspondant ou alcool cinnamique est $C^9H^{10}O$. L'oxydation de l'essence de cannelle a pour résultat la formation de l'acide cinnamique. $C^9H^8O^2$, qui cristallise. Or, l'acide cinnamique existe dans le styrax, ainsi, d'ailleurs, que dans les baumes du Pérou et de

[1] *Ther. Mon.*, 1888, 259.
[2] *Bull. méd.*, 1889, p. 1348.

tolu; aussi, par suite de cette parenté de la cannelle et du styrax[1], l'alcool cinnamique est-il appelé *styrone*. Je rappelle, à ce sujet, qu'avec le styrax, ou plutôt la styracine, on fait de l'essence artificielle de cannelle. La styracine, $C^{18}H^{16}O^2$ ou éther cinnamyl-cinnamique, traitée par la potasse, donne le *styrone*, que l'acide nitrique peut transformer en son aldéhyde ou essence de cannelle, comme il transforme l'alcool ordinaire en l'aldéhyde éthylique.

On discute beaucoup sur la question de savoir si le cinname ou cinnamome de l'Écriture est la cannelle. Le plus grand nombre des écrivains autorisés se sont prononcés pour la négative; le pasteur Bost, dans son dictionnaire de la Bible, est pour l'affirmative. Quoi qu'il en soit, l'usage de la cannelle, comme condiment et remède, est très ancien; la *Cassia* de Pline est certainement la cannelle. Depuis l'antiquité jusqu'à nos jours, cette écorce est restée l'un des produits exotiques les plus recherchés.

Le goût et l'odeur de la cannelle sont connus de tous ; l'infusion les développe ; sa saveur d'abord sucrée devient bientôt piquante, très aromatique. A ses propriétés excitantes, digestives, on en a même ajouté de bien discutables, ainsi, par exemple, de son action ocytocique, hystéro-constrictive ; Alibert la lui reconnaissait. Fourcroy donnait raison aux gens de la campagne qui font d'elle un sudorifique propre à provoquer une éruption retardée ; c'était, du reste, un enthousiaste de la cannelle ; il conseillait aux dyspeptiques, surtout à ceux atteints simultanément de diarrhée, de mâcher tous les matins un morceau de cannelle et d'avaler en même temps la salive ; il suffit quelquefois de mâcher de la cannelle pour calmer une rage de dent.

Il ne faut pas oublier que la cannelle, grâce à son tanin et peut-être à des propriétés spéciales soit de sa résine, soit de son essence, est non seulement l'excitant qui convient aux *dyspepsies avec tendance diarrhéique*, mais que ses préparations, suivant leurs formes, sont des adjuvants, des excipients précieux pour composer une potion hémostatique[2]; Teissier père (de Lyon) l'a plus particulièrement conseillée dans les *métrorragies* puerpérales ou non puerpérales. Mitscherlich avait expérimenté l'essence de cannelle et trouvé qu'elle excitait les muqueuses, précipitait les battements du cœur, les rendait plus énergiques, paralysait les centres nerveux; MM. Cadéac et Meunier[3] ont insisté sur ses propriétés antiseptiques.

Les préparations inscrites au codex sont : 1° l'*eau distillée de cannelle*, à toutes doses. Les pharmaciens reçoivent encore des ordonnances où l'eau de cannelle orgée sert d'excipient pour une potion tonique. Cette eau de cannelle orgée est obtenue en versant sur la cannelle une forte décoction d'orge ; laisser en contact pendant trois jours, puis distiller. De l'alcool résulte ici de la fermentation de l'orge, mais il s'en

1 V. t. I, p. 120.
2 V. p. 59 de ce volume : *Astringents*.
3 *Lyon méd.*, 1889, LXI. p. 271.

forme trop peu pour dissoudre l'essence ; le liquide est trouble : aussi Soubeyran a-t-il proposé de lui substituer l'*eau de cannelle alcoolisée* ainsi composée :

Cannelle de Ceylan.	3 parties.
Alcool à 90°.	1 —
Eau.	24 —

Laisser la cannelle trois jours en macération, et recueillir par la distillation 12 parties. L'eau de cannelle alcoolisée n'est pas officinale. Eau distillée de cannelle alcoolisée ou non est d'ailleurs bien inutile ; soit une infusion préparée avec de 50 centigrammes à 5 grammes de poudre ou de cannelle brute, soit la teinture suffisent à toutes les indications.

La *teinture alcoolique* 1 : 5 se donne à la dose de 10 grammes environ ; la dose du *sirop* est de 30 à 60 grammes, celle de l'essence de 1 à 12 gouttes.

La cannelle entre dans un très grand nombre de préparations officinales.

Pour l'usage interne : l'*alcoolat de Garus*, celui de *mélisse composée* dit *eau de mélisse des Carmes*, le *diascordium*, la *thériaque*, l'*électuaire de safran composé* ou confection d'hyacinthe (absurdité de notre codex) ; mais n'ayons garde d'oublier qu'avec le safran et les girofles elle fait partie du *laudanum de Sydenham*.

Pour l'usage externe : l'*alcoolat aromatique ammoniacal*, celui de *Fioraventi*, l'*élixir dentifrice du codex*, comme d'ailleurs l'*eau de Botot*.

Le fameux *hippocras*, *Vinum hippocraticum*, d'autrefois et d'aujourd'hui consistait et consiste, avec quelques variantes, en une infusion de cannelle, d'amandes douces, un peu de musc et d'ambre dans du vin mêlé d'eau-de-vie avec du sucre ou du miel.

La *potion cordiale* du codex est ainsi composée :

Vin de Banyuls.	110 grammes.
Sirop d'écorce d'orange amère.	40 —
Teinture de cannelle.	10 —

Magnoliacées cannellées. — La *cannelle blanche*, *Cannella alba*, quoique indiquée par le codex, ne figure plus dans aucune des préparations officinales qu'il a conservées. C'est une écorce d'un arome moins désagréable que celui de la cannelle de Chine ; par le parfum et par le goût elle se rapproche plus que celle-ci de la cannelle de Ceylan, dont elle diffère en force ; elle a, de plus, une légère odeur de clou de girofle ; à peu près délaissée, elle n'est plus qu'un objet de droguerie ; on l'appelle quelquefois *fausse écorce de Winter*, parce que, comme l'écorce de Winter vraie, fournie par le *Drymis Winteri*, de la même famille, elle a passé pour être un bon antiscorbutique.

Cette *écorce de Winter* ou *cannelle de Magellan*, à peu près abandonnée aujourd'hui en Europe, est toujours d'un usage fréquent au Brésil et dans d'autres parties de l'Amérique du sud contre la diarrhée et la débilité de l'estomac (Fluckiger et Hanbury).

Myrtacées. — *Clous de girofle.* — Ce sont les fleurs non épanouies du *Caryophyllus aromaticus* ou *Eugenia caryophyllata*, employées comme condiment et d'une grande richesse en une essence officinale, 16 à 25 pour 100. Les clous de girofle font partie de plusieurs remèdes composés : *élixir de Garus*, *eau de mélisse des Carmes*, *alcoolat aromatique ammoniacal (esprit volatil ammoniacal huileux de Sylvius)*, *alcoolat de Fioraventi* et surtout du *laudanum de Sydenham ;* il n'est pas d'élixir

dentifrice dans lequel n'entre leur essence, quoique ce soit plutôt au titre de caustique que l'art dentaire la connaisse et l'emploie, ou plutôt l'employait autrefois pour cautériser la pulpe dentaire; mais il semble, en outre, qu'elle puisse avoir une action analgésiante spéciale contre toute douleur de dent.

Il est un liniment célèbre, celui du Suédois *Rosen de Rosenstein* qui le prescrivait en frictions sur la colonne vertébrale dans le *marasme infantile*; en voici la composition: alcoolat de genièvre, 90; essence de girofle, 5; beurre de muscade, 5 (ancien codex).

Les clous de girofle ont été mentionnés par les écrivains chinois bien longtemps avant Jésus-Christ; Pline est le premier auteur européen qui les décrive.

C'est un arbre des Moluques; aussi les Portugais, après eux les Hollandais, ont-ils longtemps possédé le monopole de leur commerce. Le célèbre Poivre (1770), parvint à transporter des girofliers, ainsi que des muscadiers, dans les îles de Maurice et de Bourbon; c'est de là qu'il en fut expédié à Cayenne, où le giroflier prospère admirablement. Aujourd'hui sa culture est très répandue; ses lieux principaux de production sont les Moluques, l'île Bourbon, l'Ile-de-France, les Indes occidentales, plus particulièrement l'Amérique du Sud, enfin, surtout Zanzibar et Pemba au nord de Zanzibar.

A l'époque de Dante, on voyait déjà le giroflier *(Garofano)* dans les jardins. Le poète, arrivé devant la fosse, où faussaires et faux monnayeurs, le corps couvert d'écailles lépreuses, s'entredéchirent[1], aperçoit au milieu d'eux *Niccolò qui le premier inventa la riche coutume du girofle dans les jardins (de Sienne), où une pareille semence aisément prend racine.*

En 1640, une déclaration du roi[2] dit: « On préfère le girofle clair, gros, obtus, pesant, tel que celui qui vient d'Asie et qu'on nomme girofle anglais. » J'en rapproche les trois lignes suivantes, modernes celles-ci[3] : « Les bons girofles doivent être lourds, faciles à casser, d'une couleur plus ou moins brune, résultant bien moins de l'exposition au soleil ou à la fumée que de l'exsudation de l'huile essentielle qui leur donne un aspect gras, brillant. » La richesse en essence du clou de girofle est en effet telle, qu'en rayant seulement le calice de la fleur en bouton, avant son épanouissement, on voit l'huile essentielle suinter. Mais plus tard celle-ci diminue; c'est donc à ce moment, où la fleur est bouton floral, qu'il faut la cueillir. Dans ce bouton à forme de *clou*, la tête est constituée par les pétales couchés les uns sur les autres, tandis que le corps et la pointe le sont par le calice contenant l'ovaire.

L'arbre, qui donne le girofle, dit Raynal dans son histoire philosophique, a le port du bouleau, l'écorce fine et lisse du hêtre; son tronc formé d'un bois dur s'élève peu et se partage en plusieurs branches principales dont les rameaux se couvrent en mars de feuilles et de fleurs.

Dans les clous de girofle on trouve:

1° Une essence, 16 à 25 pour 100 de leur poids. Cette essence est elle-même composée d'un hydrocarbure analogue de l'essence de térébenthine, $C^{10}H^{16}$, et d'eugénol ou acide eugénique, $C^{10}H^{12}O^2$.

2° La *caryophylline*, $C^{20}H^{32}O^2$, camphre isomère de celui des laurinées, insapide, inodore, absenté du girofle de Cayenne.

1 *E Niccolò, che la costuma ricca*
Del garofano prima discoperse
Nell orto, dove tal seme s'appica.
(Cant. XXIX, v. 43).

2 *In* Littré.

3 *Dictionnaire des sciences médicales.*

3° L'*eugénine*, isomère de l'*eugénol*, qui se sépare parfois de l'eau distillée.
4° Une résine.
5° Du tanin, de la gomme, du mucilage.
6° De l'acide salicylique qui passe dans l'essence officinale.

On fait aujourd'hui, du girofle surtout, un excitant digestif, mais il serait peut-être plus logique de le considérer, avec Husemann, c'était aussi l'opinion des anciens, comme un antiseptique [1]. Telle est, d'ailleurs, la raison étymologique du nom générique d'*eugenia* que lui donna Willars. Les médecins autrefois, parait-il, en mâchaient souvent pour se préserver de la contagion ; il figurait parmi les aromates destinés à la conservation des cadavres, entrait dans les mélanges pour fumigations, lavages antiseptiques ; il a toujours fait partie du vinaigre des *quatre voleurs*. C'est parce que le clou de girofle empêche les moisissures qu'on l'a mêlé, qu'on le mêle à l'encre, aux opiats. Gahn d'Upsal avait composé son *amikos* ou amikosaseptine pour la conservation de la viande, avec une infusion de girofle, de l'acide borique et de la glycérine (t. I, p. 183).

MM. Morra et de Tegibus ont appelé l'attention sur l'eugénol comme antiseptique et antithermique [2] ; de 50 centigrammes à 2 ou 3 grammes dans une potion gommeuse, préférablement une partie en lavement lorsque la dose excède 1 gramme ; il a dans l'art dentaire les mêmes avantages que l'essence de girofle, tout en étant moins irritant [3].

MM. Cadéac et Meunier [4] font de l'essence de girofle comme de celles de cannelle et de copahu, des antiseptiques de premier ordre. M. Mannotti [5] emploie avec succès son émulsion dans l'huile d'olive (10 : 100) contre les *tuberculoses locales*.

Soit les fleurs restées sur l'arbre, cueillies après leur floraison complète, et connues sous le nom d' *anthofles* ou *clous matrices*, soit les clous, dont la tête s'est détachée, appelés *griffes*, peuvent encore être utilises en droguerie.

Le *piment de la Jamaïque*, *Myrtus pimenta*, *toute-épice*, *poivre de la Jamaïque*, n'est pas officinal. Ce sont de petites baies d'un gris rougeâtre, ridées, un peu plus grosses que le poivre ordinaire ; leur odeur tient de celle de la cannelle et du girofle. Piesse s'étonne que son essence ne soit pas plus employée en parfumerie ; la teinture en est réputée utile contre les *engelures*.

Pipéracées. Cette famille renferme des médicaments extrêmement précieux ; ceux qui portent le nom de poivres relèvent encore plus de l'épicerie que de la pharmacie.

[1] D'après Koch 1 d'essence de girofle : 5000 empêche le développement du *Bacillus anthracis* (V. plus loin *Ail*).
[2] *Gaz. hebd.*, p. 821, 1886.
[3] *Nouveaux Remèdes*, 1887, p. 403. Garrett Newkirk.
[4] *Lyon méd.*, LXI, 1889, 271.
[5] *Sem. méd.*, 1890, p. 376.

1° Le *poivre noir*, *Piper nigrum*, a deux variétés commerciales, *noire* et *blanche*. Le poivre blanc est du poivre noir décortiqué par une macération prolongée dans l'eau, puis séchée au soleil; il est bien moins actif que le poivre noir.

2° Le *poivre long*, officinal comme le précédent, est sans utilité thérapeutique; il est contitué par le chaton des fruits du *Chavica officinarum*. Ses propriétés sont celles du poivre noir; cependant il est un peu plus âcre; sa composition est à peu près la même.

Le poivre long est parmi les composants de la *thériaque* (codex); il y est même à dose double de celle du poivre noir; il entre aussi dans la composition du *diascordium*, ici même à l'exclusion du poivre noir. Le poivre de Cayenne (solanée) s'appelle aussi poivre long.

3° Le *bétel* non officinal, *Piper bétel*.

4° Le poivre *cubèbe*, *Piper cubeba*.

5° Le *kawa* ou racine d'Ava, *P. methysticum*.

6° Le *matico*, *Piper augustifolium*.

7° Le *Piper reticulatum* ou poivre joborandi du Brésil qu'il ne faut pas confondre avec le *Pilocarpus pinnatifolius* qui fournit le vrai joborandi; le *Piper reticulatum* ressemble beaucoup au kawa, en même temps que leurs propriétés sont à peu près les mêmes.

Le bétel a été décrit avec les sialagogues, les poivres cubèbe, kawa (v. t. I, 378, anodyns), matico appartiennent aux antiblennorrhagiques; quant au *Piper reticulatum* nous nous bornons à la simple mention que nous venons d'en faire.

Poivre noir. Le poivre noir, *Piper nigrum* est l'une des épices les plus anciennement employées; l'Europe le connaît depuis la campagne d'Alexandre sur les bords de l'Indus. Pline ne le goûtait guère, mais au moyen âge c'était l'épice la plus estimée, et son prix était encore au xve siècle si élevé, qu'il fût le principal mobile des Portugais pour aller à la découverte d'une route maritime vers la mer des Indes. Ainsi se rattachent au poivre la découverte du cap de Bonne-Espérance (1497) par Vasco de Gama et la plus ancienne des grandes épopées modernes, les *Lusiades* de Camoëns. Le prix du poivre ne s'en est pas moins tenu longtemps très élevé, d'où la locution *cher comme le poivre*.

Nul rapport, si ce n'est accidentel, entre cette épice et l'illustre, modeste voyageur, notre compatriote Poivre, né à Lyon en 1719, prédestiné par son nom, *nomen omen*, à jouer un rôle considérable, comme bienfaiteur de son pays, dans l'histoire des épices, puisque c'est à lui que l'on doit l'introduction dans nos colonies de plants de muscadier et de giroflier dérobés à la surveillance jalouse des Hollandais. L'origine principale du poivre est encore l'Inde britannique, principalement la presqu'île Malabaraise.

Tous les poivres sont des herbes grimpantes, tout au plus des arbrisseaux sarmenteux.

Les fruits du *Piper nigrum* d'abord verts, puis rouges, ressemblant alors à de petites cerises, enfin jaunes lorsqu'ils sont complètement mûrs; cueillis avant la maturité, sinon ils perdent de leur saveur brûlante, et desséchés, ils deviennent gris noirâtres; c'est le *poivre noir*. Le *poivre blanc* est, je l'ai déjà dit, le même poivre décortiqué après une macération prolongée dans l'eau de mer; il est moins actif.

Le poivre est composé : 1° d'une huile concrète, peu volatile; c'en est l'élément âcre, actif; 2° d'une huile essentielle balsamique, qui paraît jouer dans les propriétés du poivre un rôle secondaire; 3° la *pipérine* ou *pipérin*, $C^{17}H^{19}AzO^{3}$, découverte en 1819 par Œrsted, principe immédiat, insapide, cristallin de plusieurs poivres,

que l'on ne considère plus comme un alcaloïde : elle est, d'ailleurs, très faiblement basique ; on signale encore la chavicine [1] qui pourrait être identique avec la pipéridine, les acides phosphorique, tartrique, malique, une matière colorante gommeuse, de l'amidon, de la bassorine, etc.

La pipéridine, ses rapports avec la pyridine, puisqu'elle en est un hexahydrure, le rôle de la pyridine dans la série aromatique, celui de la pipéridine dans la constitution de la nicotine et de la conicine nous sont connus [2].

Quant au rapport de la pipérine avec la pipéridine il est le suivant : c'est que la première, par l'action de la potasse alcoolique, se scinde en pipéridine, base liquide, et acide pipérique, cristallisable :

$$\underset{\text{Pipérine}}{C^{17}H^{19}Az\,O^3} + H^2O = \underset{\text{Acide pipérique}}{C^{12}H^{10}O^4} + \underset{\text{Pipéridine}}{C^5H^{11}Az}$$

La pipéridine, d'après MM. Œchsner de Coninck et Pinet [3], est un irritant énergique, mais d'action purement locale ; par contre, Swiecicki [4] affirme qu'elle excite les centres nerveux moteurs de la respiration, du cœur, du vagin, et Fliess [5], d'autre part, dans une étude parallèle de la coniine et de la pipéridine, les caractérise l'une et l'autre poisons nervins, paralysants, plus spécialement la première, comme le curare, les extrémités des nerfs moteurs ; la seconde, les extrémités des nerfs sensibles. En rapport avec ce dernier fait je rappelle que Schiffer aurait guéri un *vaginisme* rebelle par l'injection sous-cutanée de 2 centigrammes de pipéridine à l'entrée du vagin. Cependant les expériences contradictoires de MM. Œchsner de Coninck et Pinet paraissent nettes, précises.

Action physiologique et thérapeutique. — Le poivre paraît devoir ses vertus de *condiment* à son huile concrète, âcre, ainsi qu'à son essence, d'où sa saveur chaude, piquante, aromatique ; c'est en même temps, à coup sûr, un *antiseptique*. Ses propriétés excitante, tonique, antiseptique, donc heureusement modificatrices de l'appareil digestif [6], déjà suffiraient pour comprendre son utilité possible dans la *fièvre intermittente*, l'une de ses plus anciennes indications [7] souvent oubliée, souvent rappelée. Depuis la découverte de la *pipérine* par Œrstaedt on s'est demandé s'il fallait rapporter à cette pipérine ces propriétés fébrifuges, plus ou moins contestées, du poivre. Or l'on ne s'accorde guère plus sur la pipérine comme anti-

[1] Le poivre long appartient au genre *chavica*.

[2] V. t. I, p. 80, 288, 559, 580.

[3] Soc. biol., 1885 et 1886, Bases de la série pyridique et de la série quinoléique, Masson, Paris, 1890.

[4] *Iahresb. üb. d. Forsch. d. Pharm.*, Kobert, 1884, p. 36.

[5] *Vorlesungen* de Binz, p. 127, et *Schmidt's Iahrb.*, vol. CC, p. 234.

[6] Burginski prétend que le poivre diminue l'appétit, ralentit l'assimitation azotée, mais augmente la sécrétion urinaire (*Rev. scient.*, 1888, sem. I, p. 62).

[7] Dioscoride : le poivre, tant pris en breuvage qu'appliqué, guérit et ôte les frissons et tremblements qui précèdent les fièvres qui ne sont pas continuelles. Et Celse, dans son chapitre : *Curatio horroris in febribus : Si nec balneum quidem profecit ante accessionem allium edat, aut bibat calidam aquam cum pipere, si quidem ea quoque assumpta calorem movent qui horrorem non admittunt* (Trousseau et Pidoux, t. II, p. 661).

pyrétique, que l'on ne s'est accordé sur le poivre. Cependant Taylor[1], avec non moins d'énergie que Meli, de Venise, il y a vingt ans, affirme que la pipérine est un fébrifuge énergique et rapide; la dose en serait de 0,20 à 0,60 soit en pilules, soit en cachet. La pipérine présente, d'après Taylor, sur la quinine l'avantage de ne pas agir sur le sensorium ; elle est, de plus, stimulante et carminative.

C'est en grains, non en poudre trop irritante, que le poivre lui-même a été prescrit contre la fièvre.

Dans les *pilules arsénicales* dites *asiatiques* (v. t. I, p. 473), la présence du poivre me paraît heureuse; il est fâcheux que ces pilules ne soient pas plus souvent prescrites comme remède arsénical.

La pipérine associée à l'essence d'eucalyptus et au sulfate de quinine a été conseillée dans les *hypertrophies de la rate*, les *états leucémiques* ou *pseudoleucémiques*.

Le Dr Ricardo Frigogni a signalé [2] récemment les propriétés antipyrétique et antiseptique du *pipéronal* $C^8H^6O^3$, qui s'obtient en traitant l'acide pipérique, $C^{12}H^{10}O^4$, par le permanganate de potasse. Le pipéronal qui, comme son nom l'indique, appartient aux aldéhydes, est formé de petites écailles prismatiques, blanches, dont l'odeur rappelle la vanille et le goût, la menthe. La dose antipyrétique est de 1 gramme toutes les deux heures.

Solanées. Poivre de Guinée et *Piment de Cayenne.* — 1° Le *poivre de Guinée*, *Capsicum annuum*, *C. longum*, possède une multitude de synonymes : piment des jardins, corail des jardins, poivre d'Espagne, poivre de Hongrie, etc. ; ses baies ovoïdes, d'abord vertes, puis d'un rouge vif à la maturité sont à la fois condiment et médicament; cueillies vertes et conservées dans du vinaigre elles s'appellent *poivrons;* cueillies mûres, séchées, coupées en tranches et réduites en poudre, elles constituent le *poivre rouge*, très en vogue en Autriche sous le nom de *paprika.*

2° Le *piment de Cayenne* ou *piment enragé*, *Capsicum frutescens* ou *baccatum* a des baies plus grosses et plus longues : il fournit le poivre de Cayenne d'une âcreté insupportable pour un palais non blasé.

Les principes actifs de ces deux solanées, de composition presque identique, existent surtout dans les graines, ce sont : 1° une huile grasse sans odeur, ni goût âcre; 2° un camphre, corps ternaire, la *capsaïcine*, $C^9H^{14}O^2$ cristallisable, identique au paradol des graines du paradis ; 3° un alcaloïde, la *capsicine* de Witting, cristallisant également, de formule inconnue ; elle est comme la capsaïcine d'une odeur très piquante ; la capsicine de Witting forme des sels avec les acides ; elle doit être différenciée de la *capsicine de Braconnot*, liquide brun jaunâtre, considérée comme de nature résineuse (oléo-résine des Américains).

L'écorce seule renferme le *rouge de capsicum.*

Les piments de Guinée et de Cayenne ont une histoire relativement récente, qui ne remonte pas au delà du xve siècle. Anglais, Allemands en font un plus grand usage que nous, surtout les habitants des contrées équatoriales.

[1] *Brit. Med. Journ.*, 4 septembre 1886, et *Nouveaux Remèdes* par Bardet et Egasse, 1887.

[2] *Giornale internationale delle scienze medicale*, 1886, n° 2.

Le capsicum[1] possède à peu près les mêmes propriétés que le poivre noir, si ce n'est qu'il serait moins phlogogène, même ses variétés les plus âcres, d'où l'inconvénient moindre de son usage à l'intérieur, comme épice ou médicament ; les Américains le disent plus particulièrement apte à favoriser la digestion des aliments végétaux; bien plus, il paraît avoir des propriétés anodynes, d'où son emploi contre les *coliques*, le *choléra*, sa présence dans la chlorodyne des Anglais (v. t. I, p. 687, formule de Gilman) ; on en a fait même un *antiphlogistique de l'intestin*, quoique excitant la muscularis et capable d'une action purgative; Alègre l'a proposé comme un remède presque spécifique des *hémorroïdes enflammées et douloureuses*. Pour les Arabes, c'est un *antidysentérique*, un *aphrodisiaque*

Le codex ne connaît que la *poudre de capsicum* dont la dose *pro die* est de 0,50 à 1 gramme; sa *teinture* [2] est officinale en Allemagne, en Angleterre, aux Etats-Unis; *pro dosi* 10 à 20 gouttes. Bartholow de Philadelphie indique même comme *dosis maxima* 3gr,50. Les Américains prescrivent le capsicum en infusion 8 grammes pour un litre comme gargarisme, sous la forme d'*oléo-résine* une à cinq gouttes, d'*extrait fluide*, dose 5 gouttes à 3gr,50.

Le capsicum en teinture plus ou moins additionnée de glycérine, soit 1 : 3, est efficace contre les *engelures*. J'emprunte les préparations suivantes à la *thérapeutique* de Sidney Ringer. La première (Rheims) convient pour les *engelures non entamées :* Faire une teinture très concentrée de fruits de capsicum en les faisant tremper plusieurs jours dans un endroit chaud avec deux fois leur poids d'alcool. Ajoutez partie égale d'une solution épaisse de gomme arabique ; mêler. Etendre la mixture sur un tissu de soie. Pareil sparadrap est également utile contre les *douleurs rhumastimales des jointures*.

Voici pour remplir ce dernier but, ainsi que dans le cas de *lumbago récent*, de *névralgie*, de *douleur dentaire*, de *rhumatisme*, de *torticolis aigu* la manière d'agir du Dr Buck : Il fait infuser ou tremper pendant trente-six heures dans un demi-litre d'eau chaude ou froide une poignée de baies de capsicum écrasées; il plonge dans ce liquide un morceau de lint, l'applique sur la partie malade, et le recouvre d'une feuille mince de gutta-percha. Jamais de vésication, même en employant une solution plus forte. Les résultats sont merveilleux, dit le Dr Buck ; un torticolis aigu peut être guéri en dix minutes. Nous avons en France des *papiers rubéfiants au capsicum*.

La teinture de capsicum est recommandée par Sidney Ringer au début d'une *angine*, dans l'*enrouement*, l'*aphonie brusque des chanteurs*, soit de 2 à 4 grammes de teinture pour 200 à 300 grammes d'eau.

La teinture de capsicum entre dans certaines compositions contre la *calvitie*.

M. Poulet de Plancher-les-Mines[3] a donné le nom d'*apone* à une *teinture composée de piment des jardins* qu'il qualifie ainsi : *très efficace dans le rhumatisme*

[1] Capsicum, sans épithète, désigne le *Capsicum annuum*.

[2] Les teintures allemandes et anglaises sont à peine au 1/10; les nôtres le plus souvent à 1/5.

[3] *Bull. thér.*, 1886, t. I, p. 110, et *Lyon. méd.*, 1886, t. XLI, p. 392.

musculaire, dans certaines névralgies et comme agent de révulsion dans les phlegmasies des muqueuses. Piment incisé 200 grammes, ammoniaque liquide 100, essence de thym 10, chloral hydraté 10, alcool à 60° 1000. Faire macérer un mois le piment dans l'alcool additionné de la quantité d'ammoniaque prescrite, passer avec expression, ajouter le chloral et l'essence, boucher hermétiquement

Cette préparation est pour l'usage interne et externe. Dans ce dernier cas on l'emploie pure ou mélangée avec quantité égale d'une huile quelconque. A l'intérieur 10 à 20 gouttes dans un peu d'eau, et par dessus un demi-verre d'eau ou de thé froid. C'est un *excitant diffusible*, dit l'auteur, indiqué dans les *maladies a frigore, rhumatismes, névralgies*; 20 gouttes matin et soir résolvent rapidement les *hémorroïdes;* quelques gouttes dans un verre d'eau froide constituent une *boisson hygiénique pour les grandes chaleurs;* en friction sur le creux de l'estomac et quelques gouttes à l'intérieur, il a raison du *mal de mer.*

L'apone de M. Poulet rappelle le *pain-expeller* (qui chasse la douleur), employé malgré son nom plus en Allemagne qu'en Angleterre. C'est un remède secret qui d'après Ed. Hahn [1], contiendrait environ 25 parties de teinture de semences de capsicum. 20 parties d'alcool faible, 20 parties d'ammoniaque. La proportion d'ammoniaque est assez considérable pour que son action thérapeutique, de même que les accidents observés si l'on en fait abus, soient attribués à l'ammoniaque autant et même plus qu'au capsicum.

En France, les poivres de Guinée, de Cayenne, sont d'un usage rare en thérapeutique. Même l'indication d'Alègre est presque oubliée malgré l'opinion favorable de Trousseau et Pidoux. Alègre prescrivait le capsicum dans les *tumeurs hémorroïdales engorgées douloureuses*, quatre pilules par jour renfermant chacune 20 centigrammes d'extrait aqueux de capsicum. Ces pilules, ou d'autres analogues, seraient également utiles contre la *céphalalgie des hémorroïdaires.*

Le capsicum peut être ordonné toutes les fois que l'on désire recourir aux excitants digestifs; ses indications sont celles du poivre, si ce n'est qu'il a pu être essayé, mais jamais sérieusement proposé, comme *antipériodique.* Par contre l'une de ses indications assez inattendues est l'*alcoolisme* sous plusieurs de ses formes. Tout d'abord ce serait l'excitant convenant le mieux à la *dyspepsie atonique a crapula;* il réussirait également dans le *delirium tremens*, calmerait et ferait dormir. On peut le donner en poudre dans du bouillon, 1 à 2 grammes par jour; on le dit enfin le stimulant le plus capable d'aider l'alcoolique à vaincre sa pernicieuse habitude, parce qu'il fait disparaître, aussi bien que l'alcool, la douleur, le malaise gastrique qui pousse le malheureux à boire. Il suffit pour cela de composer une boisson amère (la mixture apéritive de Vigier peut servir de type [2]) à

[1] *Die Wichtigsten der bis jetzt bekannten Geheimmittel und Specialitäten*, 4. Aufl., Berlin, p. 107.

[2] T. I, p. 608.

laquelle seront ajoutées deux à cinq gouttes de teinture de capsicum, plusieurs fois par jour.

Araliacées. — C'est la famille de notre lierre vulgaire : nous lui devons le trop célèbre et chinois *ginseng* ou ginsing du genre *Panax*, et son succédané le *Panax quinquefolium* des Etats-Unis et du Canada. La cherté du ginseng vient de sa réputation extra-scientifique d'aphrodisiaque, laquelle est due à la forme de sa racine en fuseau bifurquée, souvent avec une grande régularité, de manière à représenter un tronc d'homme avec ses deux cuisses. Dans tous les cas c'est un excitant énergique[1] de la digestion.

La racine du *Panax quinquefolium* de l'Amérique du Nord ou ginseng d'Amérique est souvent substituée à la précédente : la forme en est presque semblable ; elle est aromatique, âcre et sucrée en même temps ; Garrigues en a retiré la *panaquilone*, $C^{24}H^5O^{18}$, substance neutre, jaune, amère.

Aroïdées. — Deux mots sur le *rhizome de l'acore vrai. Acorus calamus*, à tort appelé souvent *Calamus aromaticus* ou *roseau aromatique*, ces deux derniers mots : *Calamus aromaticus* et *roseau aromatique* ayant désigné la *canne aromatique* des anciennes pharmacopées, d'origine indienne, qu'on ne rencontre plus aujourd'hui ; d'après Guibourt c'était une gentianée, très voisine de l'*Ophelia chirayta* ; d'après Royle un *andropogon*, alors une graminée.

L'acore vrai contient une huile volatile, de l'acorine qui paraît être un glycoside, une résine molle, âcre, de l'amidon ; presque pas de tanin.

Un grand nombre de préparations très complexes, élixir, opiat, orviétan, etc., renfermaient l'acore vrai. Dans notre dernier codex, la thériaque seule en contient encore.

Liliacées. — L'ail, en style de matière médicale comme de cuisine, désigne le bulbe de l'*Allium sativum*, composé de bulbilles nommées *caieux* ou *gousses* ; son odeur, insupportable à la plupart des Français, surtout à ceux du nord, est la principale cause, en France, de son abandon comme médicament ; il eut des partisans illustres, sans compter Raspail qui l'appelait le *camphre du pauvre*, ainsi de Pline, de Galien pour lequel il était la *thériaque des laboureurs*. Certainement les éloges outrés donnés à l'ail ne sont pas basés sur des travaux scientifiques ; mais, d'autre part, on ne s'est pas non plus donné la peine de lui opposer des recherches reposant sur une base plus sérieuse. Ceux d'entre nous qui partagent l'avis d'Horace :

... cicutis allium nocentius[2]

sont les plus nombreux.

Koch a constaté l'action microbicide, sinon de l'essence d'ail ou sulfure d'allyle[3] $(C^3H^5)S$, tout au moins de l'alcool allylique, $C^3H^5.HO$. Une solution renfermant 0,167 d'alcool allylique empêche le développement du *Bacillus anthracis*[4]. Ce sulfure d'allyle forme presque la totalité de l'essence ; cependant, d'après Wertheim, il

[1] Pastilles aphrodisiaques de Richelieu : ginseng 30, vanille 60, essence de cannelle dix gouttes, essence d'ambre deux gouttes, sucre 1000, mucilage *q. s.* ; faire des pastilles de 0,60. Quelques-uns ont fait encore à cette formule l'adjonction de 4 grammes de teinture de cantharide.

[2] Troisième épode.

[3] Ce radical allyl est celui de la glycérine, $C^3H^5(OH)^3$, alcool triatomique. Le sulfure d'allyl peut être rapproché chimiquement de l'éther ordinaire, $(C^2H^5)^2O$.

[4] Dans la *Pharmacologie et thérapeutique* de Lauder Brunton, 1885, p. 77, je

existe encore dans l'ail deux autres essences, une seconde plus sulfurée, une troisième oxygénée, $(C^3H^5)^2O$.

L'essence d'ail est très âcre; appliquée sur la peau, elle produit une cuisson vive; l'inflammation peut aller jusqu'à la vésication.

Outre son essence, l'ail contient de la fécule, des matières albuminoïdes, des principes mucilagineux et pectiques, des matières sucrées. Les éléments nutritifs de l'ail sont plus abondants dans les pays chauds, où il est moins âcre; d'ailleurs la cuisson lui fait perdre beaucoup de son âcreté, ainsi qu'à toutes les espèces du genre.

Pour quiconque l'aime, l'ail est un condiment que le médecin n'a nulle raison de déconseiller; pris avec modération, il réunit toutes les conditions nécessaires d'un bon eupeptique, puisqu'à ses qualités d'excitant digestif, il joint, grâce à son essence, celles d'un bon antiseptique[1]. Mais, je le répète, il importe qu'il soit bien toléré, qu'il n'excite pas de répulsion, parce que les végétaux sulfurés, aulx et crucifères, les choux plus spécialement, mal digérés, provoquent les pires des indigestions : nausées, vomissements, angoisse, coliques, diarrhée.

Rien de certain relativement à l'usage interne de l'ail. Comme anthelminthique: *per os*, ou *per anum*, il est superflu. On l'a fait entrer à la dose de 5 à 10 grammes dans des lavements contre les oxyures vermiculaires. Soldats et prisonniers se procurent quelquefois, paraît-il, une fièvre passagère en s'introduisant une gousse d'ail dans le rectum. L'ail est en Russie un remède populaire contre la rage ; je suppose qu'il fait partie de la fameuse omelette[2].

Les Américains n'auraient pas, contre l'ail, la même répulsion que nous; Wood[3] le considère comme un expectorant précieux chez les *bronchitiques*, lorsque les méfaits de l'action du froid se prolongent; la *bronchite aiguë* des enfants avec adynamie l'indique; l'essence de l'ail serait un excitant énergique des petites bronches. Aussi Wood, paraît-il approuver les applications externes de pulpe d'ail, d'un usage fréquent aux États-Unis, dans le *catarrhe suffocant aigu* des enfants, applications faites également sur la colonne, les cuisses, les pieds dans les *convulsions de l'enfance*. Il est prudent, si l'enfant est très jeune, de mélanger l'ail avec de la farine de lin.

trouve dans un tableau basé, je crois, sur des recherches de Koch, les chiffres suivants. Empêchent le développement du *Bacillus anthracis :* 1 : 5.000 d'iode ; 1 : 1.000.000 de sublimé ; 1 : 167.000 d'alcool allylique ; 1 : 330.000 d'essence de moutarde ; 1 : 80.000 de thymol ; 1 : 33.000 d'essence de menthe ; 1 : 5000 d'essence de girofle ; 1 : 1250 d'acide phénique ou d'acide borique ; 1 : 2.500 de camphre ou d'eucalyptol, etc.

[1] L'ail fait partie du vinaigre antiseptique des quatre voleurs.

[2] M. Gibier a prouvé par des expériences sur les rats que ni l'ail, ni le jaborandi n'étaient antirabiques *(Causeries scientif.*, 1884, XXIV, p. 53).

[3] *Thérap.*, 3e éd. p. 533, London et Philadelphie.

La pulpe d'ail est d'ailleurs inscrite à notre codex ; on s'en sert quelquefois pour renforcer la force d'un sinapisme ; d'autres, au contraire, admettent ici une neutralisation réciproque au point de vue de l'action phlogogène.

Si l'ail peut rendre des services dans les maladies des voies respiratoires, c'est surtout que son essence est rapidement éliminée par la surface bronchique[1] ; comme elle s'élimine également par les reins, on comprend son action diurétique déjà signalée par Hippocrate. Il semble cependant qu'à ce titre, l'oignon doive être préféré.

Le *bulbe de l'oignon*, *Allium cepa*, est comme aliment, comme médicament, un diminutif de l'ail ; il renferme la même essence, mais en moindre quantité ; tel qui ne peut supporter l'ail accepte parfaitement l'oignon. La cuisson le prive, comme l'ail, de son âcreté, mais en partie, aussi, de ses propriétés thérapeutiques. Asclépiade, d'après l'école de Salerne, prônait l'oignon comme stomachique et propre à rendre les couleurs au visage de l'anémique.

Præsertim stomacho, pulchrumque creare colorem,
Nam medicus sanas Asclepius asserit illas.

Les propriétés *diurétiques* de l'ail doivent être connues. L'un de mes plus lointains souvenirs d'études médicales est une conférence faite à Lyon, en 1852, par Serres (d'Alais), dans l'amphithéâtre clinique de Bonnet. L'ami de notre illustre chirurgien nous raconta les succès qu'il avait obtenus dans l'*hydropisie* avec la diète lactée et l'oignon cru. On peut également donner le vin d'oignon qui se prépare avec deux oignons macérés dans un litre de vin blanc ; il se prend par verre à Bordeaux.

Tribromure d'allyle. — M. Armand de Fleury[2], en faisant réagir le brome sur l'iodure d'allyle, a obtenu le tribromure d'allyle, liquide neutre, antispasmodique, pouvant être administré, dissous dans l'éther, soit en injection hypodermique à la dose de 3 à 4 gouttes, soit en capsules. L'auteur le vante plus spécialement contre toutes les manifestations de l'*hystérie*.

Crucifères. — *Moutarde et Cochlearia.* — Les analogies chimiques et thérapeutiques sont grandes entre l'ail et les crucifères, qui, presque toutes, possèdent également une essence sulfurée, à laquelle elles paraissent devoir leurs propriétés dites antiscorbutiques[3], c'est-à-dire excitantes du tube digestif. Dans quelques-unes, comme le cresson, *Nasturtium officinale*, probablement c'est encore le sulfure d'allyle, $(C^3H^5)^2S$; dans la moutarde, *Sinapis nigra*, c'est le sulfocyanure d'allyle,

[1] L'école de Salerne faisait de l'ail un remède contre l'*enrouement et la toux.*

Clarifiant (allia) raucam, cruda coctaque vocem.
Sinapis oculis, pectoribus allia prosunt.

[2] *Progrès médical*, 1886, p. 702.

[3] L'épithète *scorbutique*, en tant que qualificatif de l'état indiquant les médicaments dits *antiscorbutiques*, s'applique soit au scorbut vrai, soit au résultat d'une nutrition languissante par suite d'une défectueuse alimentation végétale ou d'un mauvais

$C^3H^5.CAz.S$; les feuilles d'alliaire, *Érysinum* ou *Sisymbrium alliaria*, renfermeraient une essence analogue à celle de l'ail, le reste de la plante, une essence semblable à celle de moutarde. L'essence de racine de raifort sauvage, *Cochlearia armorica*, cran de Bretagne, se rapproche de celle de la moutarde; c'est probablement un sulfocyanure, non d'allyle mais de méthyle, $CH^3.CAz.S$, lequel, comme pour l'essence de moutarde, est probablement le résultat d'une fermentation analogue à celle de la moutarde noire. Il en est de même de l'essence du *Cochlearia officinalis;* elle serait un sulfocyanure de butyle, $C^4H^9,CAz.S$. Le sulfocyanure d'acrinyl ou de sinapine (v. plus loin), constituerait l'essence de la moutarde blanche. Toutes ces essences peuvent avec assez de facilité se fabriquer artificiellement en traitant les iodures des radicaux correspondants par du sulfure ou du sulfocyanure de potassium.

Le cresson de fontaine, *Nasturtium officinale*, n'est pas un médicament à dédaigner; outre son essence sulfurée, qui pour Hoffmann était un mélange de nitrite de phényle et d'acide propionique, mais paraît décidément être plutôt du sulfure d'allyle, il renfermerait, d'après Muller et Chatin, de l'iode, et très facilement se chargerait de fer dans les eaux ferrugineuses.

Le suc de cresson et le suc d'herbes (cresson, chicorée, fumeterre, laitue) peuvent se prendre jusqu'à la dose de 250 grammes. On se contente souvent de prescrire la même quantité de feuilles de cresson avec ou sans assaisonnement de sel et de vinaigre.

Le codex donne un sirop de cresson préparé comme le sirop de pointes d'asperges. Le cresson fait partie des *sirops de Portal*, *de raifort composé*, du *vin antiscorbutique.*

Noël Guéneau de Mussy[1] se plaisait à rapprocher de l'huile de foie de morue le suc de cresson à cause du soufre et de l'iode qu'il renferme, et le donnait aux *tuberculeux*, aux *lymphatiques*, aux *herpétiques*. Pour préparer ce suc il suffit de piler dans un mortier de marbre une botte de cresson et de passer à travers un linge fin. Inutile de le filtrer sur du papier comme dans les pharmacies, opération trop longue qui donne au suc le temps de s'altérer. Guéneau de Mussy en faisait prendre tous les matins 120 à 150 grammes; aussitôt après, une cuillerée de sirop de quinquina ou d'écorce d'oranges amères pour le faire mieux digérer. Si les malades ne peuvent le supporter, il faut se borner à faire manger le cresson avec de la viande; il est toujours bon de le hacher menu afin d'en mettre en liberté le plus tôt possible les principes actifs. Guéneau de Mussy revient sur le jus de cresson à propos du prurit *vulvaire* et rapporte qu'il aurait même vu la guérison

fonctionnement du tube digestif. Le scorbut vrai n'est même au fond que cela, avec quelque chose de spécial : peut-être est-il de nature microbienne.

D'une manière générale il semble que les antiscorbutiques se caractérisent : 1° par leur action excitante de la digestion; 2° par leur nature végétale, leur essence sulfurée, leur contenu en potasse; 3° par leur fraîcheur, qui est comme une garantie de la présence de leur principe essentiel.

[1] *Clin. méd.*, t. I, p. 489, et t. II, p. 330.

d'un *eczéma* rebelle et très étendu coïncider avec l'usage persévérant du cresson pendant huit mois ; il avait simplement conseillé de prendre aux repas le plus de cresson possible.

Le *cresson de Para*, *Spilanthes oleracea*, appartient à la famille des composées. Il est également considéré comme antiscorbutique, mais l'usage en a fait un odontalgique. La sensation d'astringence spéciale qu'il cause paraît se substituer à la douleur dentaire ; quelques gouttes de l'alcoolature officinale dans une ou deux cuillerées d'eau suffisent quelquefois pour la calmer rapidement.

Moutarde blanche. — La moutarde noire, par suite de son emploi médical le plus fréquent, appartient à la classe des rubéfiants, des irritants cutanés. Je me borne donc à deux mots sur la moutarde blanche *(sinapis alba)* ; elle se distingue de la moutarde noire par ses siliques hispides et larges, plus étroites que la base du bec, bec dont la longueur égale celle de la silique. La moutarde noire a une silique étroite, glabre, beaucoup plus longue que le bec.

Les graines de moutarde blanche *(semina sinapis albæ seu erucæ)* renferment : 1° une huile grasse 23 pour 100 ; 2° un ferment, la *myrosine ;* 3° la *sinalbine*, glycoside fermentescible ou sulfo-cyanhydrate (sulfo-cyanate) de sinapine[1], $C^{16}H^{23}AzO^{5}.HCAzS$.

Le principe âcre de la moutarde blanche, pas plus que l'essence de la moutarde noire, ne préexiste dans la graine ; les deux ne paraissent se produire que dans le cas où l'action de l'eau, d'un dissolvant, a mis en contact le ferment *myrosine*, et le corps fermentescible ou sinalbine, qui, dans la moutarde blanche, a le rôle de la sinigrine ou myronate de potasse dans la moutarde noire. *Sinalbine* et *sinigrine* cristallisent l'une et l'autre ; ce sont des glycosides. Voici les formules du dédoublement, qui résulte de l'action du ferment myrosine :

$$\text{Sinalbine} + nH^{2}O = \text{glycose} + \underset{\text{Sulfocyanure d'akrinyl}}{C^{7}H^{7}O.CAzS} + \underset{\text{Sulfate de sinapine}}{C^{16}H^{25}AzSO^{9}}$$

$$\text{Sinigrine} + 2H^{2}O = \text{glycose} + \underset{\text{Sulfocyanure d'allyle}}{C^{3}H^{5}.CAzS} + \underset{\text{Sulfate, acide de potasse}}{KHSO^{4}}$$

D'après Will et Laubenheimer, le principe actif serait un isosulfocyanate d'orthobenzyle.

La moutarde condimentaire de bonne qualité se prépare, ou plutôt doit se préparer avec la moutarde blanche ; la commune, avec la noire ; telle moutarde de table est cependant un mélange de l'une et de l'autre. En médecine, nous ne connaissons la moutarde blanche qu'en grains entiers ; elle est prescrite depuis Cullen contre la constipation habituelle, avec des alternatives de mode et de délaissement. Il y a trente ans, la vogue lui était revenue grâce à Trousseau et Pidoux ; aujourd'hui la voilà de nouveau délaissée. Son action laxative, tout au moins exonératrice, est sur-

[1] Le mot *sinapisine* désigne tantôt l'essence de moutarde noire, tantôt la sinalbine.

tout d'ordre mécanique, mais non exclusivement. Cazin se serait en effet assuré que les grains séjournaient assez longtemps dans les liquides intestinaux pour que l'eau, traversant l'épisperme, déterminât la formation d'une certaine proportion de principe âcre; l'action stimulante sur le tube digestif est donc à la fois mécanique et chimique. Le mucilage que les graines abandonnent à l'eau facilite leur glissement sur l'intestin et doit empêcher leur accumulation redoutée par quelques-uns comme cause d'obstruction intestinale.

La possibilité de la formation et de la mise en liberté de ce principe âcre sulfuré a conduit à faire de la moutarde blanche un purgatif *dépuratif*.

La dose est, en général, de deux cuillerées à bouche par jour, le matin à jeun et le soir avant de se coucher; une gorgée d'eau par dessus.

D'après Burginski, la moutarde stimule l'appétit, ne modifie pas l'assimilation azotée, abaisse celle des matières grasses, est sans action sur la sécrétion urinaire (*Rev. scient.* 1888, sem. 1, p. 62).

La *racine de raifort sauvage*, cran de Bretagne, *Cochlearia armorica*, fait meilleure figure que la moutarde blanche dans la matière médicale ; elle entre dans la composition de l'*alcoolat de Cochlearia composé*, du *sirop de Portal*, du *sirop de raifort composé* ou *sirop antiscorbutique* du codex, du *vin* et de la *bière antiscorbutiques*. La racine de raifort déchirée en long n'a pas d'odeur bien marquée ; mais, brisée en travers et broyée, il se produit aussitôt une huile âcre et caustique, dont l'élément principal serait peut-être un sulfocyanure de méthyle [1], $CH^3.CAz.S$. Les conditions de la fermentation qui lui donne naissance se réalisent donc rapidement et facilement, grâce probablement à la laxité du tissu de la racine, ainsi qu'à la présence d'une quantité d'eau suffisante. Parmi les végétaux dits antiscorbutiques la racine de raifort est l'un de ceux dont l'action stimulante est le plus énergique, beaucoup plus que celle du *Cochlearia officinalis*.

Le *cochléaria officinal* doit être cueilli dès le commencement de la floraison. La pharmacie utilise toute la plante, plus particulièrement les feuilles, d'une saveur âcre, amère; la distillation en retire une huile essentielle, dont les conditions de formation doivent être les mêmes que celles de l'essence du raifort. L'essence de cochléaria consisterait surtout, comme je l'ai déjà dit, en du sulfocyanure de butyle, $C^4H^9.CAz.S$. Dans l'esprit de cochléaria se déposent quelquefois des cristaux de cochléarine, $C^6H^{14}O^2$.

1° *Conserve de cochléaria :* Feuilles, 1 ; sucre blanc, 3. *Pro die*, 20 à 40 grammes.

2° *Alcoolat de cochléaria composé* ou esprit ardent de cochléaria : Feuilles fraîches de cochléaria, 300; racine fraîche de raifort sauvage, 40; alcool à 80°, 350; 2 à 10 grammes à l'intérieur ; 15 à 20 pour 300 grammes d'eau édulcorée avec du miel en gargarisme.

Comme *mixture antiscorbutique* pouvant être portée pure sur des gencives saignantes : miel rosat, 50; alcoolat de cochléaria et teinture de quina *aa*, 10.

3 *Sirop de Portal :* Racine fraîche de raifort, 30 grammes; feuilles fraîches de cochléaria, 100; feuilles fraîches de cresson, 100; racine de gentiane, 20; racine de garance, 10; quinquina calisaya, 5; eau distillée, 550 ; sucre blanc, 1180.

4° *Sirop de raifort composé* ou *sirop antiscorbutique :* Feuilles fraîches de cochléaria, 1000 ; feuilles fraîches de cresson, 1000; racine de raifort, 1000; feuilles

[1] *Arzneimittellehre* d'Harnack, 1883, p. 320, d'après Beckman de Dorpat.

sèches de ményanthe, 100 ; zestes d'orange amère, 200 ; cannelle de Ceylan, 50 ; vin blanc, 4000 ; sucre blanc, 5000.

5° *Vin antiscorbutique :* Racine fraîche de raifort, 30 ; feuilles fraîches de raifort, 30 ; feuilles fraîches de cochléaria, de cresson, de trèfle d'eau, semences de moutarde noire pulvérisée *aa*, 15 ; chlorhydrate d'ammoniaque, 7 ; alcoolat de cochléaria composé, 16 ; vin blanc, 1000, 30 à 100 grammes par jour.

6° *Bière antiscorbutique* ou brutolé antiscorbutique, sapinette : Bourgeons de pin desséchés, 30 grammes ; feuilles fraîches de cochléaria, 30 ; racine de raifort incisé, 60 ; bière, 2000, un à quatre verres par jour.

M. Heller préconise la choucroute comme le meilleur remède de la *dyspepsie chronique ;* l'acide chlorhydrique, qu'elle contient, n'est ici pour rien dans cet effet inattendu (*Mercredi médical*, p. 96, 1890).

V. FERMENTS DIGESTIFS

Les ferments digestifs, comme médicaments, subissent une crise ; la ptyaline n'a jamais été sérieusement proposée ; la maltine (t. I. p. 895) a, dans notre région, eu quelques succès ; elle est de plus en plus oubliée ; la pancréatine a joui d'une courte vogue, qui pourrait revenir, vu l'importance prise par la digestion duodénale ; la pepsine, introduite dans la thérapeutique en 1854 par L. Corvisart, depuis quelques années déchoit d'une manière continue. Les raisons de cet abandon sont multiples : la mauvaise qualité des préparations, leur prompte altération, l'impropriété de leur composition (proportion d'alcool trop élevée, présence de la glycérine fâcheuse, d'après Schmiedeberg, pour l'estomac), incertitude sur le moment d'administration qui conviendrait le mieux, etc.

Mais voici que certains, ainsi de Parser, vont jusqu'à refuser aux ferments, à ceux du moins préparés par l'art, toute action utile. Ce n'est pas que nous n'ayons les digestions artificielles, la préparation des peptones *extra corpus ;* mais on ne peut pas conclure du verre à l'estomac ; celui-ci peut très bien ne pouvoir utiliser que la pepsine *statu nascenti* et simplement digérer, détruire celle que nous lui donnons toute faite, pepsine cadavérisée, si fraîchement préparée soit elle.

Une autre différence avec la digestion *in vivo* et celle *in vitro*, c'est que la première, très probablement, ne se fait pas dans le même lieu ; que l'action protéolytique, commencée dans l'estomac, se termine dans l'intestin grêle, c'est-à-dire débute dans un milieu acide, finit dans un milieu alcalin. En Amérique on paraît croire beaucoup plus à l'*inglu-vine*, la pepsine des gallinacées, qu'à la pepsine du veau, ou du porc.

La *pepsine*, chymosine de Deschamps, gastérase de Payen, a reçu son nom de Schwann (πέψις, coction) ; elle est le ferment soluble auquel le suc gastrique doit son action sur les albuminoïdes. L'acide gastrique, dont la proportion est de 1,5 à

2 : 1000 environ, commence le premier acte de la chymification, acte purement chimique, d'où résulte un gonflement de l'élément protéique du bol alimentaire; il suffit même à dissoudre la fibrine du sang, la substance musculaire qu'il transforme en parapeptone (syntonine), soluble dans une solution acide étendue, mais non dans l'eau; le second acte de la digestion, le fait de l'action pepsinique est la transformation de ces albuminoïdes solubilisés en peptones, c'est-à-dire en albuminoïdes assimilables. Cette transformation, chimiquement, semble n'être qu'un simple fait d'hydratation.

L'albumine peptonisée, c'est-à-dire devenue albuminose, ne précipite plus, ni par la chaleur, ni par les acides.

Un acide, en partie libre, en partie organiquement combiné, paraît présent dans le suc gastrique, l'acide chlorhydrique pour le très grand nombre, l'acide phosphorique, l'acide lactique pour d'autres, l'acide hippurique pour M. Poulet de Plancher-les-Mines.

L'opinion classique est que la pepsine n'agit sur les albuminoïdes qu'en présence de l'acide chlorhydrique. Cette opinion est surtout basée sur les digestions *in vitro*. Celles-ci se font industriellement pour la préparation des peptones ; l'essai d'une pepsine consiste en une digestion de cette espèce.

L'industrie livre à la pharmacie la *pepsine* dite *extractive*, retirée des estomacs de porc, des caillettes de mouton ou de veau ; elle doit se dissoudre dans l'eau sans laisser de résidu. C'est une pâte ferme, d'une couleur blonde, d'un goût acidulé, d'une odeur animale désagréable, cependant non putride ; elle opère la dissolution de 40 fois son poids de fibrine du sang, blanche, humide, non mouillée.

Cette *pepsine extractive* s'altérant facilement, on la mélange pour la maintenir sèche avec de l'amidon très sec[1], en telle quantité que cette pepsine amylacée, *pepsine médicinale* du codex, peptonise à la dose de 50 centigrammes 10 grammes de fibrine; la *pepsine extractive* doit peptoniser cette même quantité de 10 grammes de fibrine à la dose de 20 centigrammes. Donc 50 centigrammes de pepsine amylacée ou officinale correspondent à 20 centigrammes de pepsine extractive[2].

L'essai s'exécute ainsi ; on introduit dans un flacon à large ouverture :

	gr.
Pepsine médicinale en poudre.	0,50
ou Pepsine extractive.	0,20
Eau distillée.	60
Acide chlorhydrique officinal.	0,60
Fibrine de mouton, de porc ou de veau lavée et essorée lentement au moment de l'emploi.	10

Le flacon est soumis à la température du bain-marie à 50° pendant six heures. Au bout de ce temps, la dissolution de la fibrine doit être complète, et le liquide filtré, ne précipiter, ni se troubler par l'addition de quelques gouttes d'acide nitrique. L'absence de réaction de l'acide nitrique est nécessaire pour prouver que la fibrine est non seulement dissoute, mais peptonisée. Il suffirait, en effet d'une certaine quantité d'acide chlorhydrique, incorporée à la pepsine pour augmenter son pouvoir dissolvant, mais non son pouvoir peptonisant. On peut obtenir, par cette incorporation d'acide chlorhydrique, des pepsines dissolvant 1000, 2000 fois leur poids de viande. Ce qui, soit dit en passant, prouve bien l'action merveilleuse de l'acide chlorhydrique comme dissolvant, et permet de soupçonner le mode principal de son action *in vivo*.

[1] Son odeur rappelle celle de la présure; mais cette odeur, comme celle de la pepsine extractive, ne doit avoir rien de putride.

[2] On dit dans ce cas que la pepsine amylacée titre 20, la pepsine extractive 50. On trouve dans le commerce une pepsine en paillettes qui titrerait de 50 à 100 !!

M. Vigier[1], l'un des plus autorisés en tout ce qui concerne la pepsine au point de vue pharmacodynamique, a constaté par l'expérimentation que l'action d'une pepsine n'est pas limitée à son titre, en ce sens qu'elle peut peptoniser de nouvelles quantités de fibrine, si de nouvelles proportions d'eau acidulée arrivent, d'où la nécessité, dit-il, de boire suffisamment aux repas. M. Vigier est, du reste, l'auteur de formules d'élixir et de vin de pepsine adoptés par le codex de 1884 :

Élixir de pepsine : Pepsine médicinale en poudre, 150 grammes ; ou pepsine extractive, 20 ; alcool à 80°, 150 ; sirop simple, 400 ; eau distillée, 450. Aromatisez *ad libitum* ; l'arome n'a nulle importance sur la valeur médicamenteuse.

Vin de pepsine : Pepsine médicinale en poudre, 50 grammes, ou pepsine extractive, 20 ; vin de Lunel ou muscat, 1000[2].

20 grammes de vin ou d'élixir représentent donc 1 gramme de pepsine médicinale. L'alcool précipitant la pepsine, jusqu'à quel point annule-t-il son action? M. Vigier croit pouvoir affirmer que l'alcool ne diminue en rien les propriétés biologiques de la pepsine, pourvu que la liqueur ne contienne pas plus de 15 pour 100 d'alcool. C'est de cette donnée qu'il s'est préoccupé dans la composition de l'élixir du codex. Quelques-uns même proclament chimériques les craintes que l'alcool puisse enlever à la pepsine ses propriétés digestives. Oui, en présence d'une certaine proportion d'alcool, disent-ils, pas de peptonisation possible. Mais, dès que le liquide titrant un chiffre élevé d'alcool se dilue dans l'estomac[3], le ferment peptique récupère toutes ses propriétés digestives.

M. Vigier parle de la possibilité de prescrire la pepsine sous forme pilulaire ; je désapprouve ; il faut faire arriver la pepsine par masse dans l'estomac.

Point de sirop de pepsine préparé d'avance ; vous pouvez seulement prescrire que la pepsine soit prise dans une cuillerée de sirop.

L'expérience n'est pas favorable au mélange de la pepsine avec le sucre de lait, avec la glycérine, avec d'autres ferments digestifs. M. Vigier donne une formule d'élixir au rhum, c'est-à-dire un élixir où le rhum remplace l'alcool de celui du codex :

	Pepsine médicinale en poudre.	50 grammes.
ou	Pepsine extractive.	20 —
	Eau distillée.	335 —
	Sirop de sucre.	400 —
	Rhum à 45°.	265 —

Délayez la pepsine dans le mélange des liquides ; après vingt-quatre heures de macération, filtrez.

Mais quel est le moment utile de l'administration de la pepsine? Pour répondre, il faudrait être fixé sur tous les détails de son action. Dans tous les cas, ce paraît être une erreur de la donner, comme on le fait ordinairement, au commencement des repas. Lorsque vous faites prendre de l'élixir de pepsine avant le repas, vous ne donnez qu'un apéritif. Après le repas, d'autres disent : ce n'est qu'un digestif alcoolique.

Et la dose? Le plus ordinairement elle est par trop minuscule. Avec 10 à 20 centigrammes de pepsine supposée active, vous ne peptonisez que 5 à 10 grammes de fibrine, soit 20 à 40 grammes de viande, même rien de moins certain. Je ne puis dissimuler mon scepticisme à l'égard de la pepsine.

[1] *Bull. thér.*, 1885, t. CIX, 460.

[2] Schmiedeberg critique avec raison la présence de la glycérine dans le vin de pepsine de la pharmacopée allemande ; l'édition de 1891 a passé outre.

[3] *Formules des Nouveaux Remèdes*, 1887, p. 237.

Je rappelle pour mémoire que la dose de pepsine dans le suc gastrique serait environ de 3 : 1000, et le *quantum* de suc gastrique éliminé en vingt-quatre heures, de 650 grammes environ.

On a cherché à détruire les tumeurs par des injections interstitielles de solution chlorhydrique de pepsine (Heine-Lussana) ; Hollmann s'est servi de pareille solution pour dissoudre un caillot qui oblitérait l'urètre ; Billroth a saupoudré de pepsine pure des ulcères cancéreux.

Je ne reviens pas sur le ferment de lab dont j'ai parlé dans le premier volume (p. 813).

Suc de Carica papaya et papaïne

L'arbre qui fournit ce suc appartient à la famille des papayacées, voisines des morées et des artocarpées ; il a le port d'un palmier, mais ses feuilles, ainsi que son suc laiteux le rapprochent du figuier. Ce suc est renfermé dans toutes les parties de l'arbre, mais on le retire plus particulièrement du fruit encore vert, au moyen d'incisions multiples. Le fruit mûr a la chair jaune, très sucrée, parfumée ; il a la grosseur d'un petit melon, d'où le nom de *Papaya fructu melopeponis*, à lui donné par Tournefort en 1700 ; le goût se rapproche plutôt de celui de l'abricot.

Vauquelin, Cadet-Gassicourt, 1801, 1803, étudient les premiers le suc du papayer ; le premier constate qu'il se coagule à l'air, qu'il se sépare en une espèce de caillot, sorte de pulpe insoluble ou peu soluble, et un sérum incolore, limpide ; il le compare à du sang privé de matière colorante. Le Dr Roy le premier, en Angleterre, fait en 1873 une étude réellement scientifique de ce suc, démontre son action digestive sur les substances albuminoïdes. Après Roy, il semble que l'on doive citer Wittmack, 1877, Moncorvo, Würtz et Bouchut, 1879. Würtz, le premier, obtint à l'état de pureté le principe actif nommé par lui *papaïne* ; les Allemands l'appellent *papayotine* ; 125 grammes de suc de papaya pourraient fournir près de 4 grammes de papaïne.

L'analyse de Würtz rapproche la papaïne de l'albumine du sang. Vauquelin, d'ailleurs, avait déjà conclu, d'une analyse du suc de papayer, qu'il possédait les propriétés de l'albumine du sang. La papaïne à l'état solide est amorphe, blanche, insapide ; sa solution fourmille au bout de quelques jours de vibrions et de bâtonnets.

D'après Würtz et Bouchut, 10 centigrammes de papaïne dans 55 centimètres cubes d'eau distillée, rendue alcaline par la potasse, dissolvent complètement, dans l'espace de dix heures, à la température de 40°, 10 grammes de fibrine ; toutefois, si la solution est acidulée par l'acide chlorhydrique, la fibrine se digère encore plus rapidement, parfois en un quart d'heure. Que la papaïne dissolve la fibrine, et même très rapidement si la solution papaïnique est additionnée d'acide chlorhydrique, ce n'est pas douteux ; mais l'action peptonisante, quoique assurée, est beaucoup plus lente, et, d'après Wurtz, pour peptoniser 10 grammes de fibrine, c'est-à-dire obtenir une solution qui ne précipite plus par l'acide azotique, il ne faut pas moins de 30 centigrammes de ferment agissant pendant quarante-huit heures à la température de 50 degrés. Dans les conditions ordinaires on ne doit donc pas compter sur la papaïne comme agent peptonisant, mais simplement comme dissolvant des protéiques alimentaires. Cette action dissolvante n'est pas cependant à dédaigner ; comme M. Ern. Labbée, l'auteur de l'article papaïne dans le *Dictionnaire des sciences médicales*, j'incline à croire que cette action dissolvante suffit à l'explication des avantages qu'on en a retirés comme eupeptiques. Würtz a prouvé que la papaïne pouvait dissoudre 1000 et même 2000 fois son poids de fibrine humide.

Grâce à la papaïne, le lait de papayer attendrit la viande, précieuse propriété

mise à profit dans les pays chauds pour rendre moins coriace la chair des animaux qui, vu sa rapide décomposition, doit être cuite promptement.

Le fait que la papaïne peut agir comme ferment sur les albuminoïdes, même dans un milieu alcalin, la rapproche plus de la trypsine du pancréas que de la pepsine.

En opposition avec certaines expériences de Leven et Semerve[1], prouvant une action énergique possible de la papaïne sur l'estomac lui-même, celles de Rossbach[1] établissent que la crainte de voir la papaïne détruire les muqueuses vivantes est chimérique.

Je ne fais que signaler l'action anthelminthique. L'emploi du suc de papaya contre les vers intestinaux est populaire dans l'Amérique centrale, son lieu d'origine, ainsi qu'à l'île Maurice, à l'île Bourbon.

Une solution de papaïne dissolvant à merveille les fausses membranes, on a dû songer à son emploi dans la *diphtérie* (Bouchut, Rossbach, Koths). On fait une solution de 0,1 pour 2 grammes d'eau, et l'on badigeonne toutes les cinq minutes, tous les quarts d'heure, jusqu'à dissolution de la fausse membrane. Mais M. Ern. Labbée donne le premier rang, parmi les dissolvants des fausses membranes, au pétrole; Rossbach et Koths proposent également de projeter sur les fausses membranes, au moyen d'un tube de verre, de la papaïne finement pulvérisée.

L'usage de la papaïne dans les *dermatoses* est très ancien: on l'a proposée dans l'*herpes* circiné, les dartres, le lichen, les éphélides. M. Ern. Labbée suppose que la papaïne pourrait remplir les indications du raclage.

La destruction préalable de la pulpe dentaire de la dent cariée avant son obturation pourrait se faire avec la pepsine (Oakley Coles), avec la papaïne (Alfred H. Emery).

La papaïne est donnée en solution ou sirop à la dose de 10 à 50 centigrammes par 20 grammes.

A l'extérieur, pour dissoudre les fausses membranes, Bouchut emploie la solution au quart. Comme topique dans les dermatoses, Labbée propose le glycéré de papaïne au tiers, au quart, plus une faible proportion d'acide tartrique, dans un but à la fois antiprurigineux et de renforcement de l'action de la papaïne. Voici une formule de Malcolm :

	gr.
Papaïne	0,75
Borax pulvérisé	0,30
Eau distillée	7,50

Badigeonner deux fois par jour.

Du suc de figuier.

Le réceptacle creux qui doit constituer la partie charnue de la figue est avant sa maturité gorgé d'un latex blanc, très âcre, d'odeur nauséeuse et de saveur repoussante; toutes les parties tendres de l'arbre, d'ailleurs, le renferment; il serait plus abondant dans le *Ficus doliaria* du Brésil; mais notre *Ficus carica*, d'après MM. Bouchut, Bianchi, Hansen, en contiendrait une proportion déjà considérable, Or ce suc est tout à fait l'équivalent du suc de carica papaya au point de vue biologique. Pour les deux arbres, c'est dans le fruit qu'il abonde, du moins dans l'organe charnu qui renferme les graines; dans l'un et l'autre, la maturité transforme pour

[1] Soc. biol., 5 mars 1881, *Schmidt's Jahrb.*, vol. 200, p. 125.

la plus grande partie ce latex en sucre ; dans la figue mûre, ce sucre représente 62 pour 100 du sycone[1].

Pline et les médecins du moyen âge font mention du suc de figuier contre un grand nombre de maladies internes et externes ; ils savaient qu'il coagule le lait, puis le redissout ; ils l'employaient contre la *lèpre* et autres *dermatoses* ; on en frottait les *cors* et les *verrues*. C'est en 1870 que Bouchut l'étudie scientifiquement (Académie des sciences) ; il y constate la présence d'un ferment peptique ; si l'on met dans un tube 5 grammes de suc, 60 grammes d'eau distillée, 10 grammes de fibrine et que l'on maintienne la température à 50°, la fibrine est dissoute au bout de quelques heures. La solution a l'odeur du bon bouillon, et, de plus, rappelle un peu celle du suc de figuier. Bianchi, Hansen, 1885, ont confirmé ces faits. Le suc de figuier pourrait donc remplacer la papaïne, avec grande économie.

La dextrine[2].

La dextrine, $C^{12}H^{20}O^{10}$, mérite un chapitre spécial depuis les recherches de Schiff sur les peptogènes ; elle se présente sous la forme d'une masse gommeuse, amorphe, transparente, ou d'une poudre blanche, légèrement jaunâtre, rappelant le lycopode, hygrométrique, très soluble dans l'eau, qu'elle rend visqueuse, soluble dans l'alcool faible, insoluble dans l'alcool concentré et dans l'éther ; son pouvoir dextrogyre considérable, d'où son nom, est de 138,7.

La dextrine est le premier produit de la transformation de l'amidon sous l'influence des acides et de la diastase ; du moins dans le premier stade de la transformation, il se forme à la fois de la dextrine et de la glycose.

$$\underset{\text{Amidon}}{3C^6H^{10}H^5} + H^2O = \underset{\text{Dextrine}}{2(C^6H^{10}O^5)} + \underset{\text{Glycose}}{C^6H^{12}O^6}$$

Dans un second stade, si la fermentation s'achève, la dextrine elle-même devient glycose.

$$\underset{\text{Dextrine}}{2(C^6H^{10}O^5)} + 2H^2O = 2(C^6H^{12}O^6)$$

La majeure partie des physiologistes admettait jusqu'à ce jour que la transformation de l'amidon ou de la dextrine en glycose commençait dans la cavité buccale sous l'influence de la salive ; mais des recherches récentes de Landwehr lui donneraient plutôt un rôle dans l'émulsion des graisses. Au suc pancréatique, ou plutôt à son ferment diastasique reviendrait donc le rôle prédominant dans la saccharification de la dextrine. Mais toute la dextrine n'est pas saccharifiée dans l'intestin ; une partie pénètre en nature dans le sang. Le rôle peptogène attribué par Schiff à la dextrine appartiendrait naturellement à cette dernière.

Action physiologique. — I. *Extra corpus.* — La dextrine peut être considérée comme une gomme, d'où son nom de gomme animale ; industriellement, elle en a les usages ; on pourrait ajouter, médicalement ou plutôt chirurgicalement, témoin son emploi pour les appareils inamovibles ; Velpeau l'avait substituée à l'amidon préféré par Bonnet. Le silicate de potasse a fait oublier l'amidon et la

[1] Sycone (συκὸν, figue), capitule dont le réceptacle est devenu concave ou même s'est transformé en une sorte de bouteille par l'accroissement en hauteur de ses bords et la dépression concomitante de son centre (Cauvet).

[2] V. t. I, p. 837.

dextrine. La proportion de dextrine nécessaire à la confection de l'appareil de Velpeau était de : dextrine 100 pour eau-de-vie camphrée 60, eau chaude 40.

L'insolubilité de la dextrine dans l'alcool absolu permet d'en séparer le glucose. La dextrine, comme le sucre, est un antiseptique ; Seurre[1] l'a proposée pour la conservation de la viande de boucherie. Des tranches de bœuf dans la dextrine s'y momifient, la dextrine étant avide d'eau ; ainsi momifiée, la chair exposée à l'air libre peut se conserver vingt mois sans altération ; il suffit, pour l'usage, de la tremper dans l'eau.

II. La dextrine parfaitement pure, n'a pas un goût trop désagréable.

III. Son absorption est facile ; mais étant ordinairement, pour la plus grande partie, transformée en glucose dans le tube digestif, une faible partie pénètre en nature dans le sang.

IV. La présence de la dextrine dans le sang a été constatée surtout chez les herbivores ; il est admis généralement que dans le sang lui-même se continue sa transformation en glucose. Mais parlons de son rôle peptogénique tel que le comprennent Schiff[2], Ranke, avec les quelques modifications apportées par les recherches de Grützner, Ebstein, Herzen.

Schiff a basé sa théorie des peptogènes sur cette observation que l'on peut rapidement rendre à l'estomac, épuisé par la digestion préalable d'un repas copieux, sa puissance digestive en introduisant *dans le sang, per os, per anum, par l'hypoderme* des substances dites peptogènes. L'expérience, qui sert de base à la théorie, consiste à donner à un chien de grande taille, pourvu d'une fistule gastrique, après un jeûne de vingt-quatre à trente-six heures, 2 à 3 kilogrammes de viande. Ce repas dit *préparatoire*, trop copieux, épuise sa proportion de pepsine. Or ce chien, incapable de digérer un supplément d'albuminoïdes, qui doit recouvrer sa force digestive seulement après au moins six heures, la récupère immédiatement, si l'on fait arriver dans son estomac (par la bouche ou par la fistule), ou dans le gros intestin, ou dans l'hypoderme, ou directement dans le sang, soit du bouillon, soit de la dextrine, soit du café noir.

Fait surprenant, les peptogènes, introduits par le duodénum, par l'intestin grêle, perdent leur propriété peptogénique au passage des ganglions mésentériques.

La peptogénie de Schiff n'est pas d'une clarté parfaite dans les détails ; il lui faut d'ailleurs s'adapter à la découverte, entrevue par Schiff lui-même, faite dans le laboratoire de Heidenhain par Grützner et Ebstein, que la muqueuse stomacale ne produit

[1] Ac. sc., 1882.
[2] *Sem. méd.*, p. 417, 1835.

pas directement de la pepsine, mais seulement une substance pepsinogène, la *propepsine*, qui se transforme d'elle-même en pepsine dans les solutions aqueuses, légèrement acides. Cette propepsine est secrétée d'une manière continue, en vertu de la seule nutrition des parois stomacales; à la rigueur elle pourrait peut-être suffire, à l'exclusion des peptogènes, à la digestion ; mais il semble que les peptogènes de Schiff donnent comme un coup de fouet à la sécrétion gastrique, à moins qu'il ne s'agisse d'une autre pepsine, non dérivée de la propepsine, pepsine qu'engendreraient directement les peptogènes par un processus spécial.

Les peptogènes dans la viande sont essentiellement représentés par les éléments solubles qui se retrouvent nécessairement dans le bouillon : gélatine, dextrine. Si le bouillon est apéritif, c'est parce qu'il est peptogène; et si le pain grillé ajoute encore à son action apéritive, c'est qu'à 200° l'amidon devient dextrine.

Pharmacologie. — La solution aqueuse de dextrine se colore en rouge violacé au contact de l'eau iodée : elle ne doit pas crépiter sous le doigt :

M. Herzen conseille de la donner mélangée à la pepsine.

Pepsine.	1 gramme.
Dextrine.	9 grammes.

M. Dujardin-Beaumetz a proposé l'élixir suivant :

Dextrine.	10 grammes.
Rhum.	20 —
Sirop de sucre.	70 —
Eau.	120 —

Usage thérapeutique. — Pour le moment, il se résume dans l'emploi de la dextrine à la confection d'appareils inamovibles et comme peptogène. Que le praticien se rappelle donc la possibilité d'améliorer certains dyspeptiques en ajoutant un peu de dextrine, un gramme ou deux, à son bouillon, ou en donnant des prises de pepsine dextrinée. Une tranche de pain grillé dans le bouillon, c'est de la dextrine donnée d'une manière agréable ; la plupart des pâtes sèches, les pâtes d'Italie, tout ce qui est biscuit, renferme plus ou moins de dextrine, d'où leur digestion plus facile.

Poudre de viande. — En France, nous préférons aux peptones les poudres de viande, dont 50 grammes sont environ l'équivalent de 300 grammes de viande fraîche. La forme pulvérulente explique en partie leur plus grande digestibilité; la division extrême compense la condensation moléculaire.

Dans la digestion gastrique des albuminoïdes solides un premier temps préliminaire consiste à les désagréger mécaniquement avant de les dissoudre. Présenter à l'estomac l'aliment protéique sous la forme de poudre, c'est donc comme économiser une période de la digestion stomacale. Il y a plus encore. Certainement par suite de la modification moléculaire résultant de la dessiccation à l'étuve, et, précisément de sa forme pulvérulente, la poudre de viande paraît plus peptogène, plus apte à provoquer la sécrétion chlorhydro-pepsique.

La poudre de viande est la base de l'alimentation intensive, telle que MM. Debove et Dujardin-Beaumetz[1] l'ont établie chez les phtisiques au moyen du *gavage;* la dose

[1] Du régime surabondant *(Bull. thér.*, 1881, 30 novembre, et 1883, p. 289).

en est élevée progressivement de 100 à 400 grammes dans un demi-litre de lait, avec addition ou non de pepsine.

J'emprunte au *Formulaire des nouveaux remèdes*, par Bardet (2e année) les préparations suivantes :

Potage à la poudre de viande (Debove) :

Tapioca léger tiède à 50°.	une assiette,
Poudre de viande	30 à 60 grammes.

Bavaroise de Dujardin-Beaumetz :

Lait à 50° sucré.	250 grammes.
Poudre de cacao.	10 —
Poudre de viande.	60 —

On mélange d'abord les deux poudres, puis on les délaye avec le lait que l'on verse peu à peu et en tournant toujours, de manière à éviter la formation des grumeaux ; si le malade trouvait le mélange trop consistant, on augmenterait la proportion de lait.

Glaces de Bardet :

Cette préparation doit être faite par un glacier. Il faut mélanger la poudre avec le liquide à frapper avant la prise en glace : on obtient ainsi une préparation très agréable, ressemblant pour la consistance à la glace granitée, fort appréciée des gourmets :

Grog de Dujardin-Beaumetz :

Poudre de viande.	50 grammes.
Eau glacée.	125 —
Sirop de sucre.	40 —
Kirsch, cognac, ou rhum.	20 à 40 —

On peut préparer des croquettes à la poudre de viande.

Le professeur Bouchard ne paraît guère partisan des poudres de viande ; il leur reproche d'être nauséeuses, préfère la pulpe très fine de viande cuite. Le malade, qui avale avec dégoût, ne digère pas ; le gavage, qui supprime le dégoût, le prouve surabondamment. M. Coiffier[1] a pu supprimer quelquefois la répugnance des malades pour la nourriture en les faisant manger les yeux bandés et le nez fortement tamponné avec de la ouate.

Des peptones. — Les *albuminoses* de Miahle, *peptones* de Lehmann, sont les albuminoïdes de l'alimentation transformés par l'action combinée de l'acide gastrique et de la pepsine. L'industrie fabrique en grand les peptones au moyen de digestions artificielles. Les peptones ont eu la vogue, ils l'ont encore à l'étranger ; elle semble, en France, les abandonner. Encore plus que pour la pepsine, la surveillance la plus grande paraît nécessaire pendant la préparation ; leur bonté dépend trop des intermédiaires. Le codex n'indique nulle préparation de peptone. Voici un exemple du *modus faciendi* : Prendre 500 grammes de viande dégraissée et hachée, l'additionner de 5 litres d'eau acidulée avec l'acide chlorhydrique, à la dose de 30 centimètres cubes à 1,15 de densité, ou 7,50 d'acide tartrique, puis de 5 grammes de pepsine extractive ; chauffer à 45 ou 50° pendant dix à douze heures ; saturer une moitié avec de la crème de tartre, la mélanger avec l'autre moitié, filtrer, évaporer

[1] *Médecine et thérapeutique rationnelle*, Paris, 1884.

au bain-marie jusqu'à ce qu'une pellicule se forme à la surface du liquide. Pareille peptone peut s'employer en lavement.

Les grands industriels en peptones, pour la plupart allemands, dont les fabriques sont en Amérique, prétendent faire agir sur les protéides les divers ferments de la digestion : mais je crois qu'ils recourent plutôt à la coction dans la marmite de Papin, bien moins, à la seule coction prolongée. Entre l'albuminoïde primitif et la peptone parfaite, il se forme des produits intermédiaires.

Le caractère biologique par excellence de la peptone est d'être absorbable par les voies naturelles d'absorption et directement assimilables. Cette assimilation directe s'affirme en les injectant directement dans les veines ; on ne les retrouve pas dans l'urine. Une solution de peptone doit ne pas se coaguler par la chaleur, ne donner aucun précipité, que la solution soit acide, neutre ou alcaline ; l'acide acétique fort plus du ferrocyanure de potassium ne la précipite pas ; elle se colore en rouge pourpre avec le sulfate de cuivre dans une solution alcaline ; c'est la réaction biurétique. Le biuret, $C^2H^5Az^3O^2$, est un composé cyanique.

Voici quelques lignes empruntées à la onzième édition de la thérapeutique d'Ewald (1887). Les peptones les plus employées[1] sont celles de Sanders, de Witte, et la caséine-peptone de Merck. Cette dernière, préparée avec du lait, est la plus riche en peptone. 68,44 pour 100 ; malheureusement elle contracte rapidement une odeur repoussante ; les malades la refusent. Les peptones de viande fabriquées par Kemmerich et par Kochs sont des mélanges de gélatine, de paralbumine (un produit collatéral de la peptonisation) et de peptone. Les peptones commerciales ne titrent guère que de 12,7 à 37,4 pour 100. Ces peptones, de même que l'extrait de Liebig, dissoutes dans l'eau, avec addition d'un peu de sel donnent un bouillon de haut goût.

D'après les recherches d'Ewald, ce serait la caséine-peptone de Merck qui conviendrait le mieux pour préparer des lavements nutritifs. Mais pareille peptone peut avec économie être parfaitement remplacée par des jaunes d'œufs frais, étendus d'eau acidulée avec de l'acide chlorhydrique, plus un peu de pepsine, puis exposés pendant huit à dix heures à la température de 38 à 40° (Ewald). Six œufs correspondent à 50 grammes de peptone de Merck. Les peptones sont employées pures ou mélangées avec de la soupe, du bouillon, à la dose de cuillerées à thé ou à bouche. Quelques médecins formulent des vins de peptone. Mais en ce moment, surtout en Allemagne, le vin, en particulier, le vin rouge, est accusé de beaucoup de méfaits contre l'estomac ; à coup sûr le vin blanc est préférable.

Les peptones conviennent surtout à la confection de lavements nutritifs. Encore le rectum manifeste-t-il bien vite pour les peptones, comme pour toute autre forme de lavement nutritif (v. plus loin), de l'intolérance ; tout au plus celle-ci se produit un peu moins rapidement. Je préfère les lavements de sang défibriné, en faveur desquels mon collègue Joseph Teissier a conclu favorablement. Ce n'est pas que je refuse toute valeur aux lavements de Leube, de mon collègue, M. Mayet, faits avec de la viande pancréatisée, mais ils sont moins pratiques à cause des soins extrêmes qu'il faut apporter à leur préparation.

Nous sommes en France, je le redis, peu favorables à l'emploi des peptones ; je rappelle l'opinion du professeur G. Sée[2] qui remarque avec insistance combien nous devons nous défier de ces peptones commerciales qui, même bien préparées, fraîches, ne peuvent, seules, réparer les tissus (Bauer, Fick) ; elles ne sont, ajou-

[1] Il s'agit de l'Allemagne bien entendu ; en France les peptones sont rarement prescrites.

[2] *Du régime alimentaire. Traitement hygiénique des maladies*, 1887.

terai-je, ni des peptones vraies, ni des substances alimentaires dignes de ce nom, parce que, du fait de leur mode de préparation, de celui, le plus souvent, de leur ancienneté, elles sont par trop fixées dans leur forme, comme momifiées; elles paraissent inférieures à nos préparations culinaires sur lesquelles nos sucs digestifs ont plus de prise et, surtout, par lesquelles leur sécrétion est plus facilement provoquée. Les peptones de notre organisme ne peuvent être imitées que de loin, car on peut dire d'elles qu'elles sont aussi vivantes que nos tissus, comme eux en état de transformation continuelle, en équilibre instable, par opposition à toutes ces peptones commerciales que l'estomac a besoin de repeptoniser, puisque l'expérimentation a prouvé, je le répète, qu'elles ne peuvent suffire seules à l'alimentation. De plus, pour les utiliser, il faudrait un estomac absolument irréprochable; bien au contraire, c'est à l'estomac malade que nous prétendons les imposer. Il en est de ces peptones comme d'un ouvrage mal fait qu'un ouvrier d'élite seul peut refaire.

Le *suc pancréatique* est un liquide beaucoup plus épais que la salive dont il doit être rapproché; la salive renferme 99 pour 100 d'eau, le suc pancréatique 90 seulement. C'est que les albuminoïdes y abondent, représentant ses trois éléments actifs : c'est-à-dire : 1° un ferment diastasique ou amylolytique, le moins important, l'*amylopsine;* 2° un ferment protéolytique, *trypsine* de Kühne, différant de la pepsine en ce que celle-ci n'agirait que dans un milieu acide, celle-là dans un milieu alcalin, 3° un ferment dont l'action s'exerce sur les graisses *(stearopsine)*, soit pour les saponifier (Cl. Bernard et Berthelot), soit surtout pour les émulsionner (Cl. Bernard), c'est-à-dire les diviser à tel point qu'elles deviennent directement absorbables par les villosités intestinales [1]. Les trois ferments réunis constituent la *pancréatine.*

A la *peptogénie* de Schiff correspond la *pancréatogénie* de L. Corvisart, et même celle-ci a précédé celle-là. D'après L. Corvisart, les peptones apportées de l'estomac au pancréas sont les principaux agents de sa sécrétion. Mais pour Schiff et Herzen, c'est du concours de la rate que le pancréas aurait besoin pour sécréter un suc actif. Les pancréatogènes seraient donc plutôt élaborés par la rate. Enfin, de même que les glandes gastriques ne sécréteraient, d'après Heidenhain, qu'une substance pepsinogène, la *propepsine*, de même le pancréas ne sécréterait qu'une substance *trypsinogène*, nommée par le même auteur *zymogène.*

Du tissu pancréatique on retire sous la forme d'une substance solide, d'une poudre, la *pancréatine*, dont 0,10 dans 25 grammes d'eau dissolvent, *peptonisent*, après douze heures heures d'une température maintenue constante à 50°, 5 grammes de fibrine; la solution est, en effet, à peine troublée par l'acide nitrique.

La pancréatine, comme médicament eupeptique, à mettre à côté de la pepsine, compte peu de partisans; Kühne, Ewald [2] affirment qu'elle ne peut traverser l'estomac sans que l'élément ferment n'y soit détruit. C'est afin d'éviter pareil accident qu'Unna a proposé les pilules kératinisées, c'est-à-dire recouvertes d'une couche cornée insoluble dans un liquide acide, soluble seulement dans un liquide alcalin. Malheureusement l'alcalinité du suc intestinal est faible, il est souvent neutre, quelquefois même acide, il en résulte que les pilules [3] d'Unna, assez souvent apparaissent intactes dans les selles, preuve, il est vrai, de la résistance de leur enveloppe.

[1] Les derniers travaux de Ch. Robin ont eu pour objet l'action de la bile et du suc pancréatique sur les graisses, et confirmé ce fait que l'émulsion des graisses est l'œuvre du suc pancréatique seul.

[2] *Hand. der Arznei.*, 1887, p. 59.

[3] Le mieux est de se servir d'une substance grasse (suif, beurre de cacao) pour éviter que la pilule ne se gonfle et n'éclate dans l'estomac.

Une préparation, qui semble devoir inspirer plus de confiance, est la *poudre de pancréas desséchée* et privée de graisse; elle rappelle nos poudres de viande. Engesser la recommande dans les *catarrhes intestinaux*, les *états atoniques de l'intestin*; Ewald s'est également bien trouvé de cette poudre de pancréas; il pense que cette forme de préparation est beaucoup moins attaquée par le suc gastrique et rapidement arrive dans l'intestin.

M. Defresne [1], obligé de reconnaître les dangers courus par la pancréatine dans l'estomac, soutient néanmoins son utilité possible, en admettant qu'elle est, dans l'estomac, résorbée, puis transportée par le sang : 1° au foie où elle devient une zymase hépatique capable de saccharifier le glycogène; 2° à la parotide où elle se transforme en une zymase se joignant à la ptyaline pour saccharifier l'amidon; 3° à la rate d'où elle passe au pancréas pour augmenter l'action saccharifiante de son suc.

Roberts prépare avec la pancréatine un lait peptonisé qui serait utile dans beaucoup d'*états d'atonie digestive* très marquée. Le lait est étendu d'un quart d'eau, puis on ajoute une à deux cuillerées à café de poudre pancréatique d'Engesser ou la proportion correspondante de pancréatine active, plus 0,50 de bicarbonate de soude pour 1 litre de liquide. On maintient le mélange à 40° ou 50° pendant une à deux heures : terminer par une ébullition rapide et filtrer. Il en résulte un liquide jaunâtre, clair, amer, dans lequel la plus grande partie de l'albumine et de la caséine est peptonisée. Les uns acceptent de boire pur de tout mélange ce lait peptonisé, d'autres ajoutent un peu de menthe, du sirop de gingembre, etc.

Voici comment Leube compose ses lavements nutritifs avec le pancréas en nature : 150 à 200 grammes de viande hachée, 50 grammes de graisse, 50 grammes de pancréas de porc ou de bœuf débarrassé de tout tissu fibreux et finement haché, quantité suffisante d'eau, chauffer presque jusqu'à la température de l'ébullition; le tout doit former une bouillie injectable en se servant d'un embout rectal pourvu d'une large ouverture.

Je termine en remarquant que la pancréatine et toutes les préparations de pancréas doivent toujours être considérées avant tout comme les adjuvants ou les excitants de la digestion des corps gras, très secondairement de celle des amylacés et des albuminoïdes. La dose moyenne de la pancréatine serait 1 à 2 grammes; quelques livres disent : 1 à 15 grammes; c'est reconnaître qu'elle est en grande partie détruite par le suc gastrique.

Une tendance s'accuse pour diminuer le rôle de l'estomac dans la digestion, augmenter celui du pancréas. Czerni et Heidenhain ont vu, chez des animaux privés de l'estomac, la digestion se faire normalement. D'après M. Mathieu et Rémond [2] l'ouvrage accompli par l'estomac est un travail préparatoire, mais non indispensable; le suc gastrique sert surtout à désagréger, à dissoudre, prépare la digestion duodénale; l'acide chlorhydrique serait avant tout anti-fermentescible. M. Gley, d'ailleurs, après avoir chez des chiens coupé les canaux pancréatiques a constaté l'altération rapide de la nutrition malgré l'absorption continuée de viande maigre en abondance, malgré l'état normal de la digestion gastrique.

[1] Ac. sc., 309, 1886.
[2] *Soc. biol.*, 1891, 14 février.

La nouvelle théorie, donnée par M. Lépine, du diabète consiste à le considérer comme la conséquence d'une absence, d'un défaut de ferment glycolitique fabriqué par le pancréas, ferment arrivant dans la circulation soit par les veines, soit par les lymphatiques du pancréas. La pratique n'a pas jusqu'à présent profité de semblable donnée. Il semble que les recherches doivent tendre à la découverte d'un ferment glycolitique susceptible d'être introduit par la voie hypodermique.

Depuis quelque temps on parle du traitement du diabète par le jambul, *Eugenia jambulanum, myrtacées*. Si les succès se confirmaient, il a semblé que l'on pourrait baser une théorie de son action sur cette assertion de Scott que l'adjonction du jambul au mélange de malt et d'amidon réduit *in vitro* de moitié la formation du sucre. Il ne s'agirait donc pas ici d'aider l'organisme à consommer son sucre, mais de l'empêcher d'en faire avec les féculents. M. Dujardin-Beaumetz paraît douter de l'avenir du nouveau médicament (*Soc. thér.*, 11 février 1891, et *Bull. thér.*, CXX, p. 68, 1861, thèse de M. Villy).

VI. EUPEPTIQUES CHIMIQUES

L'eupeptique chimique peut avoir : 1° un rôle surtout d'ordre biologique sur lequel je vais m'étendre à propos de l'acide chlorhydrique; l'action de l'alcalin, pris avant le repas pour provoquer la sécrétion de l'acide chlorhydrique, est également d'ordre biologique ; 2° un rôle seulement chimique ; ici je sous-divise :

a) L'agent chimique est simplement donné pour combattre, par exemple dans l'estomac, au titre d'alcalin, un excès d'acidité, au titre d'acide une alcalinité intempestive ; je me borne à cette seule mention.

b) Le médicament est donné dans le but de combattre la pneumatose gastro-intestinale, par suite de son affinité chimique : magnésie, ammoniaque, etc. ; j'y reviendrai à propos des *absorbants*.

De l'acide chlorhydrique comme eupeptique. — Son rôle dans la digestion normale est multiple; à coup sûr, il ne se borne pas, comme les traités de physiologie semblent l'admettre, à rendre possible par sa présence l'action de la pepsine sur les albuminoïdes ; les pathologistes semblent même douter que ce soit là son principal rôle. L'acide chlorhydrique dissout les albuminoïdes, se combine avec eux d'une matière instable ; cette combinaison se fait, quelque dilué qu'il soit ; il en résulte un gonflement, une hydratation de la masse alimentaire. Ce gonflement, cette hydratation semblent comme réduire au minimum le travail de la pepsine dans l'acte de la peptonisation. Bien plus, Wolffhügel[1] (1873) prétend qu'à 40°, l'acide chlorhydrique seul, sans adjonction de pepsine, peut dissoudre et peptoniser, lentement il est vrai, la fibrine cuite. Je rappelle, à ce sujet, que chez les fébricitants, il y a précisément, d'après Manasseïn, absence ou défaut

[1] In *Vorlesungen* de Binz, p. 780.

d'acide chlorhydrique dans le suc gastrique, le quantum de pepsine restant à peu près normal. L'acide chlorhydrique, si l'on désire alimenter le fébricitant, est même chez lui doublement indiqué, puisque les acides sont antithermiques.

L'acide chlorhydrique serait, d'après Ewald et Boas, apte à favoriser le passage du contenu gastrique dans le duodenum, en excitant la muscularis de l'estomac, action précieuse dans l'*ectasie* gastrique par exemple, où il importe de lutter contre la rétention prolongée des *contenta*. Cependant, dans l'hyperchlorhydrie chronique, il y a souvent rétention des aliments dans le ventricule et dilatation de cette cavité.

Mais outre son action digestive plus ou moins directe, l'acide chlorhydrique peut avoir encore un rôle qui touche tout particulièrement le pathologiste, celui d'un agent *antiseptique*. M. Bouchard [1] dans le traitement des affections gastriques, plus particulièrement de la *gastrectasie*, où les fermentations anormales abondent, fait de l'acide chlorhydrique avant tout un antifermentescible. L'expérimentation établit en effet que $1^{gr},10$ d'acide chlorhydrique anhydre (ce qui équivaut à $3^{gr},30$ d'acide chlorhydrique fumant du commerce) par litre, empêche toute fermentation. Et le suc gastrique en renferme encore plus, jusqu'à $3^{gr},50$, même 5 grammes. Aussi l'acide chlorhydrique occupe-t-il une grande place dans le traitement de la gastrectasie, tel que M. Bouchard l'a institué. L'auteur recourt à la solution suivante :

Acide chlorhydrique fumant pur.	4	grammes.
Eau.	1000	—

« Pareille solution n'est, en général, dit-il, ni désagréable, ni irritante ; elle n'est un peu douloureuse que chez quelques malades, les cancéreux surtout, ou ceux qui ont des ulcérations portant sur la grande courbure. On peut la donner à un seul repas, à la dose de quelques gorgées au milieu ou d'un verre à la fin. Il est possible de donner jusqu'à 750 grammes de cette solution, en dehors des repas. Quand la digestion n'est pas terminée trois ou quatre heures après le repas, il faut venir au secours de l'estomac en remplaçant ses sécrétions épuisées. »

La pepsine, thérapeutiquement, n'existe guère pour M. Bouchard, et je suis, on l'a déjà vu, tout à fait de son avis.

Pour les Allemands, l'acide chlorhydrique n'est pas tant un antiseptique qu'un eupeptique ; l'action antiseptique est simplement la conséquence de l'amélioration produite dans la digestion gastrique ; d'autre part, précisément à cette fin, ils l'emploient beaucoup plus que nous

[1] *Auto-intoxications*, 1887.

dans les dyspepsies. L'acide chlorhydrique est, d'après eux, plus que la pepsine, le remède par excellence de l'insuffisance gastrique.

Formules allemandes :

1° Acide hydrochlorique 3, extrait de colombo, poudre de racine de colombo *aa* 4, poudre de tubercule de salep *q. s.* — *F. s. a.* 80 pilules; quatre fois par jour 10 pilules, contre les diarrhées bilieuses (Phœbus).

2° Acide hydrochlorique 6, décoction de racine d'althœa (5 grammes) 150, éther acétique 2, 50; sirop de framboises 50. Toutes les deux heures une cuillerée à bouche.

3° Acide chlorhydrique 20, eau distillée et sirop de gingembre 15; quatre fois après le repas de quart d'heure en quart d'heure, dix gouttes dans de l'eau (Ewald).

Voici une formule de vin chlorhydriqué (Huchard) : élixir de Garus 250, eau distillée, 50, acide chlorhydrique officinal 2,50, chlorhydrate de cocaïne 0,50. Un verre à liqueur après le repas, c'est-à-dire 3 à 4 gouttes d'acide.

D'après M. Georges [1] l'acide chlorhydrique ne doit pas être trop dilué ; la combinaison de 40 centimètres cubes d'une solution à 4/1000 et de 8 à 10 centigrammes de pepsine constituerait un suc artificiel présentant le maximum du pouvoir digestif.

Il y a plusieurs formules pour l'acide *nitrohydrocloricum*. Adoptons pour formule de ce dernier : acide azotique 4, acide chlorhydrique 15 [2]. L'acide *nitrohydrocloricum dilutum* sera préparé avec l'acide nitrohydrochlorique ci-dessus 1, eau 26; 5 à 20 gouttes. L'eau régale peut être employée; voici comment la formule le codex : acide azotique officinal 80, eau distillée 20, acide chlorhydrique officinal 300.

Notre acide chlorhydrique officinal représénte 34,4 pour 100 d'acide anhydre; l'acide chlorhydrique fumant serait plus fort d'un quart environ. L'acide de la pharmacopée allemande est à 25 : 100.

J'ai supposé comme définitivement établi que l'acide chlorhydrique est l'acide normal de l'estomac. Pour les physiologistes, plus que pour les cliniciens, je dois le dire, la question est toujours pendante. M. Laborde tient toujours pour l'acide lactique. Pour Ewald l'acide lactique serait seul présent dans la première période de la digestion, l'acide chlorhydrique arriverait plus tard. Landwehr [3] comprend la succession des actes intragastriques de la manière suivante : 1° Un ferment spécial détermine la formation d'acide lactique aux dépens du mucus gastrique; 2° l'acide lactique formé déplace l'acide chlorhydrique des chlorures alcalins; 3° l'acide chlorhydrique *statu nascenti* s'unit aux albuminoïdes alimentaires en une combinaison instable; 4° le lactate de soude est résorbé; 5° les albuminoïdes peptonisés sont absorbés; 6° l'acide chlorhydrique redevient soluble, en même temps qu'il est mis en liberté; c'est à ce moment que le suc gastrique bleuit le violet de méthyle.

Les Anglais font un grand usage, soit de l'acide chlorhydrique, soit de l'acide nitro-chlorhydrique, dans des proportions différentes de celles de l'eau régale, soit même de l'acide nitrique, en quoi M. Coutaret les imite; l'indication qu'ils paraissent vouloir surtout remplir est, à l'instar des Allemands, de remédier à l'insuffisance

[1] *Rev. sc. méd.*, XXXVII, p. 146, 1891.

[2] C'est la formule américaine; la formule anglaise est acide azotique 3, acide chlorhydrique 4.

[3] *Centralb. f. d. Med. Wissensch.*, 1886.

chymifiante de l'estomac ; mais pour eux la nature de l'acide paraît sans importance ; ils donnent aussi bien l'acide azotique que l'acide chlorhydrique ou le mélange des deux, attribuant à l'acide azotique une *action modificatrice heureuse de l'état bilieux et des affections du foie*. Sydney Ringer, l'un des promoteurs les plus convaincus depuis longtemps, de l'administration des acides dans les troubles digestifs, les prescrit aussi bien dans les troubles digestifs avec exagération d'acidité gastrique que dans ceux paraissant devoir être plutôt rapportés à l'oligochlorhydrie stomacale. C'est qu'il admet comme principe de chimie biologique, d'ordre thérapeutique, que le meilleur moyen de diminuer les formations acides d'un caractère fâcheux, ainsi qu'il en va des fermentations anormales *in stomacho* qui aboutissent à la formation d'acide lactique, acétique, butyrique, c'est, dis-je, de faire arriver dans l'estomac des acides en différant le plus possible, en particulier l'acide normal du suc gastrique. Les alcalins ne pourraient ici que favoriser ces fermentations acides. Sidney Ringer insiste sur l'utilité possible des acides, chez les dyspeptiques avec éructations acides et pyrosis[1], immédiatement avant le repas. Par contre, l'on peut, dans le cas d'insuffisance gastrique paraissant due à un manque d'acide gastrique, augmenter la proportion de ce dernier par un verre d'eau de Vals ou de Vichy pris peu de temps avant le repas. Mais, pendant le repas, si le suc gastrique est par trop pauvre en acide, de nouveau l'acide chlorhydrique ou chlorhydroazotique est indiqué. Peut-être ce dernier conviendrait-il mieux lorsque les éructations sont sulfhydriquées, ont l'odeur d'œuf gâté, en même temps que l'acide oxalique ou les oxalates abondent dans l'urine et qu'il y a dépression psychique[2].

L'alimentation animale est loin d'être une contre-indication des acides dans la médication eupeptique ; elle peut même les réclamer plus instamment que l'alimentation végétale[3].

La médication acide ne doit pas être trop longtemps continuée, sinon les sécrétions gastriques finissent par se tarir, et la muqueuse gastrique s'enflamme ; après une semaine ou deux, il faut l'interrompre, alterner avec les alcalins.

L'action antidiarrhéique de l'acide chlorhydrique, des acides miné-

[1] Sahli a rencontré des quantités énormes d'acide chlorhydrique libre dans les vomissements des crises gastriques chez les tabétiques (*Centralb. f. d. kl. Med.*, 1885, p. 807).

[2] Lauder Brunton, *Pharm. ther. and mat. Med.*, p. 497, London,

[3] Noorden (*Arch. f. Psych.* 1887, XVIII) rapporte qu'un estomac sain supporte sans inconvénient une solution d'acide chlorhydrique à 4 pour 1000, ingérée de quart d'heure en quart d'heure, et cela pendant plusieurs heures ; l'acide chlorhydrique est rapidement neutralisé.

raux en général, doit être considérée comme le résultat, en premier lieu d'une action antiseptique ; l'action astringente n'arrive qu'après.

L'emploi de l'acide chlorhydrique était à peine connu en France malgré les efforts de Caron, de Trousseau[1] ou plutôt était resté d'un usage très restreint, lorsque Bouchard appela de nouveau l'attention sur lui dans le traitement des *dyspepsies* plus particulièrement de la *gastrectasie*. M. Sée, en réduisant la dyspepsie (1880) à une opération chimique défectueuse, fut également conduit à donner une grande place, dans la thérapeutique des affections gastriques, à l'acide chlorhydrique. D'autre part très nombreuses ont été les recherches pour vérifier l'assertion de van den Velden que l'absence ou la très grande pauvreté du suc gastrique en acide chlorhydrique, au moment où l'aliment est présent dans l'estomac, rend très probable le *cancer de l'estomac ;* mais surtout l'on considéra comme indispensable pour établir et poursuivre le traitement scientifique d'une dyspepsie de fixer préalablement le degré chlorhydrique du contenu gastrique et de souvent le contrôler.

On s'est appliqué surtout : 1° à rechercher le meilleur moyen de recueillir le suc gastrique; 2° le meilleur colorant pour constater la présence de l'acide chlorhydrique dans l'estomac et le doser; 3° à vérifier l'assertion de van den Velden relative à la pauvreté en acide chlorhydrique de l'estomac du cancéreux :

1° Le *repas d'épreuve* d'Ewald et de Boas consiste en 35 à 70 grammes de pain blanc dans 200 à 300 centigrammes cubes d'eau; celui de M. G. Sée en un œuf ou deux œufs durs dont la fraîcheur est certaine, plus une quantité minime d'eau; après trois quarts d'heure à une heure, on aspire le contenu gastrique au moyen de l'appareil Potain.

2° Comme réactif de l'acide chlorhydrique MM. Laborde et Dusart [2] se servaient du sulfate d'aniline et du violet de Paris; une longue série de colorants divers a suivi; la *phloroglucine vanilline* de Günsburg la termine ; c'est en faveur de cette dernière que s'est prononcé M. Sée. M. Lépine, partisan du vert malachite [3], objecte à ce genre de recherches la possibilité que la réaction de l'acide chlorhydrique soit masquée par la présence des albuminoïdes, des peptones ; un résultat négatif ne prouverait rien. M. Sée répond que le seul résultat de la présence des albuminoïdes, des peptones est d'empêcher la formation de cristaux, mais non la coloration. C'est d'ailleurs, l'acide chlorhydrique libre qu'il importe de doser.

Le colorant de Günsburg, liquide d'un brun jaune, est ainsi composé : phloroglucine 2 grammes, vanilline 1 gramme, alcool 30 grammes ; une goutte suffit à déterminer la précipitation de cristaux d'un rouge écarlate en présence des traces d'un acide minéral concentré, tandis que les acides organiques ne modifient pas le réactif. Si l'acide minéral est très dilué la réaction n'a lieu qu'après évaporation à feu doux de la dilution acide et du réactif versé dans une capsule. Lorsqu'on opère sur le suc gastrique, quelques gouttes du liquide filtré et autant du réactif sont évaporés ensemble avec précaution, ce qui donne un vernis rougeâtre. Les petits cristaux rouges apparaissent avec 1 d'acide chlorhydrique pour 10.000 de liquide; un suc

[1] *Clin. méd.*, t. III, 1868, p. 55.
[2] *Bull. thér.*, 1887, t. CXII, p. 86.
[3] Simonin, thèse de Lyon, 1886.

gastrique normal dilué cinq fois donne la nuance ; dix fois c'est la limite ; on ne distingue plus que de légères stries rouges [1].

Nombreuses ont été les recherches entreprises dans le but de vérifier l'assertion de van den Velden que l'anachlorhydrie ou l'oligochlorhydrie très prononcée du contenu gastrique était un signe très probable de cancer de l'estomac.

Quelles sont les maladies de l'estomac avec absence ou diminution de l'acidité gastrique, présentant l'*état anachlorhydrique?* Voici les conclusions de M. Sée [2] sur ce point : les affections qui ramènent l'acide chlorhydrique au minimum sont le *carcinome gastrique*, avec ou sans dilatation, peut-être l'*atrophie* ou la *dégénérescence amyloïde* de l'organe, certaines *dyspepsies* appelées *muqueuses (catarrhes chroniques)*, enfin *celles* qui résultent de l'*inanition* et du *marasme (dyspepsie des tuberculeux, urémiques, diabétiques, cardiaques)*; plusieurs ont signalé l'acidité gastrique faible du fébricitant. Dans la gastrectasie souvent le quantum chlorhydrique est peu diminué.

Dans toutes les dyspepsies plus ou moins anachlorhydriques l'acide chlorhydrique est indiqué ; il l'est même dans la gastrectasie où l'acidité est peu diminuée. C'est qu'il s'agit, surtout dans cette dernière, d'après Bouchard [3], autant et même plus d'empêcher les fermentations anormales que d'activer la digestion ; aucune fermentation n'est possible, dit-il, dans un liquide qui contient pour 1000 parties 1,10 d'acide chlorhydrique anhydre équivalant à 3gr,30 d'acide chlorhydrique fumant du commerce. Sa solution (4 : 1000) peut être donnée à un seul repas à la dose de quelques gorgées au milieu, ou d'un verre à la fin. On peut en donner jusqu'à 750 grammes en dehors du repas. Mais c'est surtout, quand trois ou quatre heures après le repas la digestion n'est pas encore terminée, qu'il faut venir au secours de l'estomac en remplaçant ses secrétions épuisées.

Ainsi que nous l'avons vu, ce n'est pas seulement dans l'état anachlorhydrique que les acides sont indiqués, ils peuvent l'être dans l'état inverse, hyperchlorhydrique, à la condition de les employer immédiatement avant le repas ; je viens de dire sur ce point l'opinion de Sydney Ringer ; je l'adopte complètement.

Le maximum de la puissance digestive dévolue à l'acide chlorhydrique paraît correspondre au chiffre de 2 : 1000. Au delà comme en deça c'est l'état anormal, c'est-à-dire l'état *hyperchlorhydrique* ou *achlorhydrique* ou mieux *oligochlorhydrique*. Il semblerait que la

[1] *Gaz. hebd.*, 1888, nos 6, 7, 8.
[2] *Bull. méd.*, 1888, p. 67.
[3] *Autointoxications*, 1887, p. 197.

proportion de 4 à 5 : 1000 serait encore un rapport ne constituant pas un fait véritablement morbide ; mais si ce dernier est dépassé, la *dyspepsie acide* est constituée. Celle-ci se caractérise principalement par un retard dans la digestion des amylacés, même des albuminoïdes, vu l'excès de peptones se produisant tout à coup dans l'estomac (Sée). Il peut en arriver ainsi dans l'état de *gravidité*, dans le *tabes*, dans la *gastroxynsis* de Rossbach, gastroxie de Lépine, chez les *jeunes filles gastrectasiques*.

La *gastrectasie* est la gastropathie type où l'état chlorhydrique est le plus variable, où la recherche du *quantum* d'acide chlorhydrique paraît nécessaire pour en poser l'indication. Mais je l'ai déjà dit, l'acide chlorhydrique n'a pas seulement un rôle eupeptique, c'est encore un antiseptique ; comme tel, d'après Bouchard, on peut dans toute gastrectasie, qu'elle soit même plus ou moins hyperchlorhydrique, beaucoup espérer de lui. D'ailleurs l'acide chlorhydrique pris au commencement du repas, ou peu de temps avant, serait plutôt propre à restreindre la production de l'élément acide du suc gastrique, quel qu'il puisse être.

Il faut se garder, d'autre part, de toujours conclure d'un manque d'acide chlorhydrique dans l'estomac à l'inéluctable nécessité d'en donner. La digestion, remarque M. Sée, peut malgré l'anachlorhydrie gastrique s'accomplir, en apparence, normalement ; la raison en est que, au besoin, elle peut commencer et s'achever dans l'intestin. Je rappelle l'importance que paraît aujourd'hui prendre la digestion duodénale aux dépens de la digestion stomacale.

Que la dyspepsie soit acide ou alcaline, les alcalins, comme je l'ai déjà dit, peuvent en avoir raison en les donnant, dans le premier cas, pendant le repas, dans le second, peu de temps avant ; faisons cette restriction ou cet amendement, que, même dans le cas où l'anachlorhydrie ne semblerait pas prouvée, et surtout si l'estomac est dilaté, l'acide chlorhydrique soit pendant le repas, soit surtout après, doit être essayé, parce qu'alors il peut agir à titre d'agent de combat contre les fermentations anormales. D'ailleurs, remarquons le bien, réaction acide de liquide régurgité ou vomi ne signifie pas nécessairement hyperchlorhydrie, parce que cette acidité peut être due à des acides gras, produits de ces mêmes fermentations anormales, dont l'acide chlorhydrique triomphe. Enfin pourquoi donc ne pas essayer pendant quelques jours de l'acide chlorhydrique à tel moment, ou à tel autre, pour observer et se conduire d'après le résultat. Maint malade placé entre l'alternative de plusieurs jours de sonde et ce traitement d'épreuve, préfèrera ce dernier.

Je résume les idées thérapeutiques de M. Sée relatives à l'emploi de

l'acide chlorhydrique : tout d'abord, il en est très peu partisan parce qu'il admet son indication seulement dans l'anachlorhydrie et que l'anachlorhydrie est rare ; que même dans certains cas d'anachlorhydrie, ainsi dans le cancer, l'acide chlorhydrique échoue. Lorsque, cependant, il est indiqué, c'est-à-dire dans la dyspepsie où l'examen du contenu gastrique, après le repas d'épreuve, démontre qu'il s'agit d'une dyspepsie avec peu d'acide chlorhydrique ou d'une dyspepsie avec prédominance des acides organiques et volatils (ainsi en est-il quelquefois dans la gastrectasie), dans ce cas, dis-je, M. Sée donne dans 200 à 300 grammes d'eau, 8 à 10 gouttes d'une solution renfermant 0,50 d'acide pour 100 d'eau. Ces gouttes sont répétées deux à trois fois pendant le cours et même à la fin de la digestion.

Ewald[1], qui fait passer les troubles du *chemismus* gastrique avant l'ectasie et prétend que le contenu de l'estomac peut osciller entre 800 et 2000 centimètres cubes sans signes *in vivo* de gastrectasie, traite ainsi le *catarrhe chronique de l'estomac;* 1° l'acide chlorhydrique après le repas, trois fois à un quart d'heure d'intervalle, quinze gouttes ou cinq pilules de trois gouttes chacune ; 2° pepsine ; 3° éventuellement lavage d'estomac ; dans le cas de *gastrectasie* électricité et massage.

Voici quelques lignes résumant la pratique de Riegel[2] ; il y est fait allusion à celle de deux de ses compatriotes : Riegel ne donne pas l'acide chlorhydrique, comme Leube, à titre d'essai dans la plupart des cas de *dyspepsie chronique ;* il n'imite pas non plus Talma, prétendant s'être bien trouvé de l'acide chlorhydrique (1 : 750) même dans le cancer, l'*ulcus* et n'y renonçant que dans le cas où une hyperesthésie par trop grande à son égard existe. Riegel prescrit l'acide chlorhydrique, le combinant avec la pepsine, seulement lorsqu'il s'est convaincu d'une *diminution de la force peptique.* De grandes quantités d'acide chlorhydrique peuvent, dans l'ulcère, le catarrhe de l'estomac, être dangereuses en augmentant le péristaltisme. Riegel n'atteint jamais les 90 à 100 gouttes d'Ewald au lieu des 10 gouttes habituelles ; il donne l'acide chlorhydrique une heure après le repas, en fixe la dose suivant l'espèce et la quantité de nourriture prise, suivant la quantité d'acide produite par l'estomac. Il ne prescrit jamais d'acide chlorhydrique aux carcinomateux ; il se borne, chez eux, aux peptones et végétaux légers.

Hénoch[3] traite la *dyspepsie infantile*, que caractérisent des fermentations anormales, la production des acides lactique, butyrique et

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, 1886, p. 737.
[2] *Centralb. f. kl. Med.*, 1886, p. 741.
[3] *Maladie des enfants*, trad. d'Hendrix, Paris, 1885.

d'autres acides gras, par le calomel, le lait froid glacé, ou bien par l'acide chlorhydrique 50 centigrammes à 1 gramme plus 2 à 4 gouttes de teinture thébaïque dans une potion de 120 grammes ; une cuillerée à dessert deux fois par jour.

Dans la *diarrhée infantile infectieuse*[1] M. Cadet de Gassicourt proclame la supériorité de l'acide chlorhydrique sur la créosote, le benzoate de soude, la résorcine ; soit : eau sucrée 20, laudanum de Sydenham 1/2 à 2 gouttes, acide chlorhydrique *dilué* 2 gouttes ; en une seule fois. Répéter la dose plusieurs fois par jour, suivant les indications.

Rosenbach permet les acides aux *chlorotiques*, conformément à leur envie, et surtout préfère avec raison leur prescrire de l'acide chlorhydrique plutôt que de les laisser boire du vinaigre. Hayem donne volontiers aux chlorotiques de l'acide chlorhydrique après le repas.

Je rappelle l'opinion paradoxale de M. Luton (lui-même, d'ailleurs, la qualifie ainsi), d'après laquelle, partant de ce principe que les persels de fer sont réduits dans l'estomac, il admet que le perchlorure de fer n'agit pas chez les chlorotiques comme *sel de fer*, mais comme source d'acide chlorhydrique produisant d'autant mieux son action eupeptique qu'il est à l'état naissant. Rabuteau, d'autre part, a toujours été grand partisan de l'action eupeptique des chlorures à titre de source d'acide chlorhydrique ; il considère l'acide chlorhydrique du suc gastrique comme apte à former des protosels facilement absorbables. N'a-t-on même pas prétendu que l'acide chlorhydrique pouvait à lui seul guérir la chlorose ! *A fortiori* l'acide chlorhydrique *statu nascenti* dans l'estomac lui-même.

J'ai déjà dit que M. Coutaret[2] préférait, d'une manière générale, à l'acide chlorhydrique le mélange d'acide sulfurique et nitrique ; voici la formule de son *acide sulfonitrique rabelisé :*

Acide sulfurique chimiquement pur.	28	grammes.
Acide nitrique chimiquement pur.	8	—
Alcool de vin à 80° cartier.	180	—

Vingt gouttes après le repas, dans un demi-verre à bordeaux d'eau, de vin ou de bière.

Si l'on veut éviter la numération par gouttes :

Acide sulfonitrique rabelisé vieux.	40	grammes.
Eau.	500	—

Une cuillerée à bouche dans un peau d'eau après le repas.

La médication gastrique acidule a besoin, dit Coutaret, de ces auxiliaires indispensables : régime azoté, antisepsie intestinale par les eccoprotiques, précautions hygiéniques, cure à Saint-Nectaire.

[1] *Lyon méd.*, 1887, t. LV, p. 401.
[2] *Bull. thér.*, 30 janvier 1891.

MM. Hayem et Winter [1] s'efforcent d'établir que toutes les recherches basées sur la mesure de l'acide chlorhydrique libre ou même sur l'acidité totale du suc gastrique doivent être tenues pour insuffisantes, lorsqu'il s'agit d'apprécier un travail digestif. L'HCl libre, H, est un facteur qui peut manquer à l'état physiologique ou coexister, avec ses proportions normales, dans un état pathologique. Le travail utile de peptonisation est mesuré par la combinaison chloro-organique C. La valeur H + C représente quantitativement le travail général de la digestion.

La déviation du processus digestif peut être quantitative ou qualitative.

Quantitative, elle peut être excessive ou insuffisante. Son insuffisance peut résulter d'une diminution dans la sécrétion ou dans la production des éléments prenant part à la réaction, ou bien encore, la sécrétion étant suffisante, c'est-à-dire le chlore total, y compris les chlorures fixes, étant en proportion convenable, il y a un affaiblissement du processus fermentatif, il ne se forme plus, en quantité voulue, ni H, ni C.

La déviation par excès peut résulter d'une sécrétion abondante d'un suc gastrique riche en chlorure ou d'une exagération dans le processus fermentatif. Ces deux conditions peuvent d'ailleurs se trouver réunies.

MM. Hayem et Winter, admettent aussi une modification qualitative du processus fermentatif, caractérisée chimiquement par l'apparition dans le cours de la digestion gastrique de produits anormaux, soit d'acides organiques, soit de combinaisons chloro-organiques d'un caractère anormal. La valeur de cette déviation est donnée par la recherche d'un quotient α, qui n'est autre chose que $\frac{A-H}{C}$, A représentant l'acidité totale.

Hayem et Winter admettent trois grandes classes de dyspepsie : l'*hyperpepsie*, la *dyspepsie simple*, l'*hypopepsie*, cette dernière pouvant aller jusqu'à l'*apepsie*. L'hyperpepsie peut être qualitative, lorsque HCl étant en excès la combinaison chloro-organique est en défaut.

Elle est quantitative, quand H et C sont en excès et qu'il y a hyperacidité.

Elle est atténuée quand l'acidité étant normale, H augmente et C diminue.

L'*hypopepsie* est divisée suivant le chiffre de l'acidité totale en trois degrés. La diminution de l'acidité peut être marquée par une pseudo-acidité de fermentation.

Dans ce dernier cas, le quotient α augmente. Si les fermentations acides font défaut, il diminue, et avec lui, le chlore total (la chlorurie), l'acide chlorhydrique libre et combiné.

D'après les faits précités, on comprend que le point de vue thérapeutique est complètement déplacé. Il suffisait antérieurement de vérifier la valeur de l'acide chlorhydrique libre ou de l'acidité totale.

Des réactifs appropriés (réactif d'Uffelmann pour l'acide lactique et butyrique, perchlorure de fer pour l'acide acétique, etc.) permettaient d'accuser la présence des acides organiques, mais non de les évaluer quantitativement. On arriverait ainsi par approximation à établir un chiffre d'acidité qu'on rapportait à la sécrétion chlorhydrique, et suivant les cas, l'acide chlorhydrique comme médicament était indiqué ou contre indiqué. Cliniquement, il y avait déjà eu des symptômes de méfiance vis-à-vis de ces essais chimiques du suc gastrique. L'acide chlorhydrique libre avait été trouvé dans des cas de cancer d'estomac et manquait dans des affections non cancéreures. Dujardin-Beaumetz résumait l'opinion des sceptiques en disant que « la montagne accouchait d'une souris ». Mais voilà que les travaux d'Hayem et Winter

[1] *Du chimisme stomacal*, Paris, 1891.

expliquent, de par une étude plus approfondie du chimisme stomacal, les mécomptes des anciennes méthodes de recherche. On peut avoir de l'acide chlorhydrique et même en excès, et malgré cela la peptonisation s'est mal opérée. La chlorhydrothérapie est remise en question, non pas qu'elle soit à rejeter, qu'elle ne conserve sa valeur empirique et même ses propriétés antiseptiques, mais ses indications précises sont loin d'être établies et demandent de nouvelles recherches.

L'*acide lactique* est le seul acide végétal quelquefois prescrit dans un but eupeptique ; il semblerait d'ailleurs avoir un rôle dans le premier acte de la digestion gastrique, et sa présence précéder celle de l'acide chlorhydrique. Je consacre, dans l'histoire des acides, un chapitre à l'acide lactique ; j'y expose le rôle que lui donne M. Cantani dans la cure du diabète, l'usage qu'en font MM. Hayem et Lesage dans la diarrhée verte de l'enfance, diarrhée bacillaire d'après ces auteurs.

Je résume ainsi les indications et contre-indications des *alcalins* dans le traitement des dyspepsies. 1° L'alcalin, au moment du repas, est le plus souvent une médication irrationnelle : elle ne convient que dans le cas de *dyspepsie avec extrême acidité*, dans la *gastroxynsis* (v. p. 336), maladie rare qui relève plus d'un trouble nerveux que de la dyscrasie acide. Une seconde indication des alcalins pendant le repas serait l'*ulcère simple* (Debove), dans le but d'atténuer l'action du suc gastrique acide sur l'ulcère.

2° Les alcalins comme eupeptiques, comme capables de provoquer la sécrétion d'un suc gastrique doivent être donnés quelques instants avant le repas ; c'est leur moment d'élection, de choix.

3° Si la médication alcaline a pour fin de combattre une diathèse acide, c'est entre les repas, à jeun, tout au moins assez longtemps avant le repas, que les alcalins doivent être pris.

D'une manière générale, les eaux minérales calciques sont plus immédiatement eupeptiques, antidyspeptiques que les sodiques, celles-ci convenant mieux pour la médication altérante, pour combattre la diathèse acide.

A notre époque d'outrance antiseptique ou plutôt de médication antiseptique encore mal réglée, il importe de savoir à quelle dose l'antiseptique devient antipeptique, quels sont les agents les plus propres à remplir, dans les dyspepsies, l'indication antiseptique ; ce seraient, d'après M. A. Ferranini[1], les naphtol β et α, l'acide borique, le thymol, la résorcine.

[1] *Rev. sc. méd.*, XXXVII, p. 104, 1891.

VII. Des absorbants eupeptiques.

Sous ce nom, je désigne des médicaments capables d'*absorber les gaz* du tube digestif ; ils sont physiques ou chimiques. *a)* Les *absorbants physiques* sont des poudres : le *charbon*, le *sous-nitrate de bismuth*, la *magnésie*. Le seul état pulvérulent est la raison de leur propriété absorbante *comme agent physique* ; aussi, leur faculté d'absorber diminue-t-elle beaucoup, par cela seul qu'ils agissent dans le tube gastro-intestinal *nécessairement mouillé ;* d'où la nécessité, pour en faire des agents physiques d'absorption gazeuse, de les donner sous forme de cachets. Et même, en prenant cette précaution, leur action est certainement très limitée. Je rappelle cette remarque de Gubler que beaucoup de sujets affectés de dyspepsie flatulente et de pyrosis se trouvent bien d'ingérer de la croûte de pain sec grossièrement mâchée, très peu insalivée.

Des trois absorbants que je viens de citer, l'un, le *charbon* est un absorbant pur à moins de le considérer, avec M. Luton, comme un purgatif, ce qui est inexact ou tout au moins exagéré ; le *sous-nitrate de bismuth,* plutôt constipant, astringent, semble capable d'une action sédative locale, et de plus aurait en même temps le rôle d'un absorbant chimique, puisqu'il peut se combiner avec l'acide sulfhydrique. Enfin la *magnésie*, en sa qualité de terre alcaline, est bien l'absorbant par excellence, à la fois mécanique et chimique,

L'union du sous-nitrate de bismuth et de la magnésie calcinée, à parties égales, soit des prises de 50 centigrammes de chaque, est d'une prescription journalière.

b) Les *absorbants chimiques* des gaz intestinaux devraient *a priori* être divisés en absorbants de gaz à réaction acide et de gaz à réaction alcaline, ainsi du gaz ammoniac. Mais ce dernier n'existe dans l'intestin qu'à l'état de sulfhydrate d'ammoniaque. L'acide donné à titre d'absorbant chimique direct des gaz intestinaux n'existe pas. Par contre, nous avons des absorbants alcalins ou neutres, capables de fixer les gaz acides de l'intestin (acides sulfhydrique, carbonique) en se combinant avec eux : *magnésie*, *ammoniaque*, *eau de chaux*, *craie préparée*.

VIII. Du lavage de l'estomac[1].

Si Kussmaul n'a pas inventé le lavage de l'estomac, il a certainement eu le mérite de le faire entrer dans la pratique médicale comme traitement du *catarrhe de l'estomac et de la gastrectasie* (1867) ;

[1] *Prov. méd.*, 1887. 15 janvier, Devic.

c'est Leven qui chercha le plus à répandre, en France, son emploi. La découverte presque simultanée du *tube mou* par Faucher, à Paris, Oser à Vienne, permettant la suppression de la pompe, fut une grande simplification du lavage de l'estomac; de ce moment, la pratique courante l'accepta.

L'emploi du tube mou et l'évacuation obtenue en le transformant en siphon suffit à toutes les indications. La pompe de Kussmaul pourrait être remplacée par l'aspirateur Potain, comme l'a proposé notre confrère lyonnais, M. Clément.

La quantité de liquide introduit ne doit pas dépasser, par crainte de favoriser la dilatation de l'estomac, celle nécessaire pour amorcer le siphon ; on lavera jusqu'à ce que le liquide ressorte limpide.

La température du liquide est importante? on se laisse aller trop facilement à injecter un liquide relativement froid que l'estomac se refuse à garder. Ce serait seulement dans le cas où l'on voudrait réveiller la contractilité de l'estomac, qu'il faudrait introduire, dès le commencement, un liquide froid. En résumé, règle générale : un lavage tiède d'abord, froid vers la fin.

Quant à la composition des liquides de lavage, M. Devic rappelle les suivants :

1° L'eau bi-carbonatée sodique à 2 grammes : 1000, ou l'eau sulfato-sodique à 6 : 1000 ;

2° Dans un but désinfectant : acide borique 3 à 4 pour 100, le thymol à 0,5 pour 100 (Glatz), le salicylate de soude à 0,50 pour 100 (Dujardin-Beaumetz).

3° Dans un but sédatif : 250 grammes d'eau chloroformée (Sée et Mathieu) saturée pour 750 grammes d'eau, ou bien 20 grammes de sous-nitrate de bismuth pour 500 grammes d'eau ; laisser séjourner un certain temps le liquide dans l'estomac.

Le moment le plus opportun pour laver l'estomac, en cas de non urgence, bien entendu, est le matin, à jeun. M. Bouchard laisse ensuite l'estomac reposer deux heures.

La *gastrectasie* est la principale indication du lavage de l'estomac. « Le service réel qu'il rend, dit M. Bouchard[1], est de débarrasser l'estomac du reliquat des digestions antérieures, inattaqué par le suc gastrique et subissant la putréfaction. » L'auteur admet en principe qu'il ne faut jamais introduire un repas nouveau sur un repas ancien non digéré. Cinq heures après le repas l'estomac devrait être vide d'aliments; après sept heures le résidu alimentaire de l'estomac ne peut qu'y subir des fermentations acides et putrides (Leube). Les

[1] *Auto-intoxications* p. 198.

repas du gastrectasique lavé seront rares ; au plus deux par jour. Le lavage ne sert pas ici seulement à laver, mais encore à faire contracter l'estomac ; dans ce but il est bon, comme je l'ai déjà dit, de terminer en abaissant la température du liquide introduit. L'action excitante exercée sur la muscularis gastrique s'étend à la muscularis intestinale, d'où la provocation des selles.

Je repousse le lavage dans le cancer de l'estomac avéré ; en tout cas il ne serait fait qu'avec une prudence extrême ; il en est de même de l'ulcère simple.

Le lavage a donné des résultats inespérés dans l'*ileus*, dans l'*obstruction intestinale*. Comment ? en régularisant les contractions péristaltiques de l'intestin, dit Kussmaul. Certains faits me paraissent plaider plutôt en faveur de l'opinion de Sénator qui fait jouer le principal rôle à l'*insuffisance pylorique* produite par le lavage. Cette insuffisance pylorique a pour conséquence une décharge par en haut de la portion supérieure de l'intestin grêle. C'est pour déterminer cette insuffisance pylorique que le lavage est ici nécessaire, et la simple évacuation de l'estomac ne peut pas la produire. D'ailleurs, n'y a-t-il pas toujours, *in specie*, suffisamment de vomissements spontanés pour assurer la vacuité complète de l'estomac. Daniel Mollière s'est bien trouvé du lavage dans les vomissements qui succèdent à la kélotomie.

Le lavage de l'estomac, soit dans les cas d'*obstruction intestinale*, soit encore dans ceux de *constipation chronique*, de *vomissements par calculs biliaires*, de *vomissements incoercibles* de toute espèce, de *météorisme* dans *la fièvre typhoïde* peut être qualifié de méthode aveugle ; il ne m'en semble pas moins, dans les cas que je viens d'énumérer, devoir être préféré aux purgatifs violents, tels que l'huile de croton, que le praticien trop facilement prescrit ; je vise surtout l'*ileus*, l'*obstruction intestinale*.

XIX

VOMITIFS

Les vomitifs sont des agents médicamenteux qui à dose suffisante produisent le vomissement, à dose insuffisante sont simplement nauséeux; ils peuvent même, dans ce dernier cas, n'excitant que très légèrement la surface gastrique, ne déterminer qu'un effet secrétoire ou n'agir qu'en modifiant la surface gastrique. Cette modification de la surface gastrique est quelquefois le seul ou le principal fait voulu dans l'administration d'un émétique donné à dose non vomitive *(dyspepsie, catarrhe gastrique*, etc.).

Dans l'étude physiologique du vomissement il faut distinguer la *nausée*, le *vomissement*.

La *nausée* est une sensation interne, particulière précédant le vomissement, qui persiste plus ou moins longtemps après la dernière éjection. Un vomitif à dose insuffisante peut être simplement *nauséeux*. La sensation nauséeuse a pour siège le pharynx, s'accompagne d'aversion pour les aliments, de malaise général, de vertige, de bourdonnements d'oreille, de dyspnée, d'anxiété précordiale, de salivation, d'hypersécrétion gastro-intestinale, de transpiration. La nausée paraît correspondre à une hyperexcitation des nerfs gastriques, hyperexcitation produite par une hyperémie de la muqueuse de l'estomac ; les vomitifs qui congestionnent l'estomac, sont plus particulièrement nauséeux. La sensation de *rassasiement* est comme un degré inférieur de la nausée. M. Schiff distingue dans le vomissement un stade préparatoire, un stade d'expulsion. Le premier consiste essentiellement dans la dilatation du cardia, dilatation active due à la contraction des fibres longitudinales de l'œsophage. Le deuxième stade ou expulsion violente du contenu gastrique est déterminé, pour la plus grande part, par les secousses convulsives des muscles abdominaux, sinon exclusivement comme le voulait Magendie, pour une part plus ou moins

importante par la contraction antipéristaltique de l'estomac lui-même; en outre, le sphincter pylorique se contracte énergiquement. La glotte est fermée dès le début du vomissement; mais cette fermeture n'est pas constante, ou plutôt il semble que la pression intra-thoracique peut facilement la surmonter.

Le vomissement est réflexe ou non. Dans le premier cas, il est déterminé par l'excitation des extrémités gastriques du vague; l'excitation émétogène peut partir aussi du pharynx. Cette excitation serait dans l'un et l'autre cas transmise au centre vomitif du bulbe (Gianuzzi) en rapport intime avec le centre respiratoire, sinon identique avec lui (L. Hermann), centre respiratoire qui lui-même est uni aux centres de déglutition et glottique. Les contractions diaphragmatique, abdominale, gastrique qui aboutissent au rejet du contenu gastrique sont dans ce cas de nature réflexe; mais d'autres fois le centre vomitif peut être directement excité (apomorphine), ou bien encore son excitation peut avoir une origine cérébrale (vomissement volontaire, vomissements dans les lésions cérébrales).

Chez les animaux où le vomissement est facile, chez l'enfant par suite de la forme et de la situation de l'estomac, il semble que la part du viscère dans la production du vomissement soit beaucoup plus grande que celle des parois abdominales.

Les phénomènes collatéraux qui accompagnent le vomissement nous intéressent. Les uns sont d'ordre purement mécanique, les autres, la conséquence d'irradiations centrales, c'est-à-dire du centre vomitif aux centres voisins; ce sont des phénomènes de congestion dus à la gêne de la circulation de retour, d'où la contre-indication des vomitifs chez les personnes prédisposées à l'apoplexie cérébrale. La fréquence du pouls et la pression sanguine s'élèvent dès le commencement de l'état nauséeux et surtout avec les premiers efforts de vomissements; la respiration subit des modifications parallèles. L'élimination de la bile paraît pouvoir être augmentée.

Après le vomissement on observe un état de lassitude générale, de dépression suite d'épuisement; à ce moment la température centrale baisse en même temps que se produit une transpiration plus ou moins abondante. L'état nauséeux peut persister quelque temps.

Un traitement de l'embonpoint a consisté, surtout en Allemagne, à provoquer un état nauséeux plus ou moins prolongé (Ekelcur).

Classification des vomitifs.

I. Vomitifs dont l'action est par tous considérée comme périphérique; le vomissement résulterait exclusivement de l'excitation des extré-

mités gastriques du vague : vomitifs minéraux, sulfate de zinc, de cuivre, alun, chlorure de sodium, carbonate d'ammoniaque, moutarde.

II. Vomitifs agissant probablement de la même manière, néanmoins capables d'une action sur le centre émétique : tartre stibié, ipécacuanha.

III. Vomitifs agissant surtout par une action sur le centre vomitif : apomorphine, cytisine.

Je ne crois pas devoir me préoccuper de cette classification pour l'ordre d'exposition ; le tartre stibié est toujours l'émétique par excellence.

Indications des vomitifs : 1° Évacuer le contenu de l'estomac : *empoisonnements, indigestion, état saburral ;*

2° Désobstruer les voies respiratoires, que l'on ait en vue l'effet produit mécaniquement par les secousses de la toux, ou l'action expectorante des faibles doses, en apparence liée à l'hypersécrétion bronchique, celle-ci provoquée elle-même par une excitation de l'élément glandulaire ;

3° Produire une perturbation : chorée ;

4° Dériver ; ainsi de l'ipéca à dose nauséeuse, dans le but de provoquer une congestion dérivative de l'estomac : *tuberculisation pulmonaire ;*

5° Révulser, c'est en l'espèce, donner un vomitif à la fin de produire un véritable état morbide, mais momentané de l'estomac, dans le cas, par exemple, d'une *affection cérébrale* ou *pulmonaire*, ou tout au moins on suppose ici la possibilité d'une action révulsive à côté d'autres modes d'action ;

6° Provoquer une action modificatrice, d'autres disent substitutive, de la muqueuse gastrique *(embarras gastrique*, lavement d'ipéca dans la *dysenterie) ;* à faible dose l'ipéca, l'émétique surtout paraissent de véritables stomachiques ;

7° Produire une détente, un relâchement musculaire : *réduction d'une luxation* (avant la découverte de l'anesthésie), *spasmes, coqueluche, coliques hépatiques, néphrétiques* ;

8° Comme antipyrétique, antiphlogistique (hyposthénisant, controstimulant, médication rasorienne) : *pneumonie, péritonite puerpérale, rhumatisme articulaire aigu, angine phlegmoneuse, péricardite.*

9° Rappeler ou favoriser une éruption ; les vomitifs provoquent la diaphorèse. La poudre de Dower, employée quelquefois dans ce but, paraît devoir son action diaphorétique, non seulement à l'ipéca, mais encore à l'opium ;

10° Évacuer les voies biliaires ;

11° Combattre l'*obésité* et faciliter la *résorption de produits morbides ;*

12° Arrêter une hémorragie : *hémoptysie;*

13° De même que les sympathies de l'estomac sont innombrables, qu'une maladie de cet organe peut engendrer des deutéropathies variées, de même l'on comprend que l'irritation émétogène puisse provoquer au loin des actions thérapeutiques d'ordre propulsif.

TARTRE STIBIÉ, ANTIMONIAUX

Vu son importance, le tartrate de potasse et d'antimoine ou *émétique* mériterait l'appellation de *magistère d'antimoine*, appliquée soit à la poudre d'Algaroth ou oxychlorure d'antimoine, soit à l'acide antimonique hydraté ou matière perlée de Kerkringius. C'est à l'antimoine, en effet, que le tartre stibié paraît devoir son action vomitive; avec ce dernier, d'autre part, on peut avoir toutes les actions expectorantes, altérantes des antimoniaux.

Le fard dont les femmes israélites se servaient pour se noircir le bord des paupières était une composition d'antimoine et de zinc, γυναικεῖον, πλατυόφθαλμον; c'était la stibine ou sulfure d'antimoine naturel. Dioscoride l'appelle στίμμι ou στίβι d'où le mot *stibium*.

L'introduction des antimoniaux dans la thérapeutique est due surtout à Paracelse (1493-1541). Adrien de Mynsicht découvre le tartre stibié en 1631. Le gazetier Renaudot, fondateur de la *Gazette de France*, l'inventeur de la presse périodique, l'ennemi de Riolan, de Guy Patin se déclare en 1653 pour l'antimoine ; Paracelse avait publié le *Currus triumphalis antimonii*, Renaudot faît paraître l'*antimoine justifié*, l'*antimoine triomphant*. Jacques Perreau y répond par le Rabat-joie de l'antimoine; mais le jeune Louis XIV, malade à Calais, est guéri par le *tartre stibié* que Guy Patin appelait le *tartre stygié;* les persécutions contre l'antimoine cessent aussitôt. Dans notre siècle, l'histoire des antimoniaux s'est pour ainsi dire confondue avec celle du système de Rasori, de la médication controstimulante dont le tartre stibié était le principal agent.

Action physiologique. — A. Localement le tartre stibié soit en solution, soit en pommade est très irritant; il produit une éruption pustuleuse *(ecthyma antimoniale)* souvent très douloureuse ; son action sur les muqueuses est analogue *(aphthæ antimoniales)*. Les pustules rappellent celles de la petite vérole, d'où le nom de *Pockensalbe* donné par les Allemands à la pommade stibiée *(Pocke*, pustule, plus spécialement variolique, *Salbe*, onguent). L'analogie est en effet très grande. Cette éruption semble être le résultat d'une irritation exercée sur l'élément vasculaire des glandes ou plutôt des orifices glandulaires. L'action irritante paraît s'exercer d'une manière directe; d'autres, ainsi que M. L. Hermann, admettent qu'elle se produit par l'intermédiaire du système nerveux. S'il était bien prouvé que l'ecthyma stibié peut être secondaire à l'administration *per os*, ce fait serait plutôt en faveur de l'action indirecte, cependant non nécessairement puisque

l'on peut supposer une élimination stibiée par la peau, par conséquent une action locale s'exerçant au moment de cette élimination. On a signalé des éruptions stibiées secondaires sous la forme d'érythème généralisé.

Deux conditions paraissent nécessaires à l'action locale du tartre stibié : 1° une secrétion acide (la solution est elle-même faiblement acide) ; aussi les alcalins diminuent-ils, empêchent-ils son action irritante (Coze) ;

2° Un tissu possédant un degré suffisant de vitalité.

Buchheim, Schmiedeberg admettent que l'effet phlogogène résulte de l'action acide (secrétion acide des follicules cutanés, suc gastrique acide) sur le sel, d'où son dédoublement ; au sel antimonique simple appartient surtout l'action caustique, d'autant plus marquée, ajouterai-je, que ce dernier est *statu nascenti*. Buchheim et Zimmermann (1849), employant une pommade au sulfantimoniure de sodium ou sel de Schlippe, $Na^3SbS^4 + 9H^2O$, ont vu le sommet des pustules stibiées colorés en rouges par le pentasulfure d'antimoine ou soufre doré.

Les antimoniaux sont des caustiques, à l'instar des arsenicaux, leurs voisins, non seulement dans l'ordre chimique, mais encore dans celui de leurs actions sur les organismes vivants, sont, dis-je, des caustiques essentiellement vitaux ; telle est également l'huile de croton. La vitalité d'une région est-elle par trop abaissée, la pommade stibiée peut quelquefois être à plusieurs reprises appliquée sans avoir d'effet ; puis, le tissu reprenant sa vitalité, des effets trop intenses se produisent, même désastreux. Des frictions stibiées sur la tête rasée de déments paralytiques, pratiquées sans mesure, ont pu non seulement détruire l'aponévrose épicrânienne, mais encore nécroser dans toute son épaisseur la boîte osseuse (Jacobi, 1819, Würzburg).

Le beurre d'antimoine ou protochlorure d'antimoine doit son action caustique autant au chlore qu'à l'antimoine ; sa grande activité résulte de ce qu'il est à la fois un caustique chimique, un caustique vital.

B. L'action vomitive du tartre stibié paraît surtout le résultat d'une action directe du sel sur les extrémités gastriques du vague. Si le vomissement n'est pas immédiat, met un peu plus de temps à se produire qu'avec le sulfate de zinc ou de cuivre, sels que tous supposent des vomitifs par action directe, c'est probablement que la pénétration du tartre stibié jusqu'aux extrémités nerveuses est moins prompte, c'est peut-être aussi que, dans l'état de vacuité, le contenu de l'estomac étant alcalin, les conditions ne sont pas favorables à la manifestation des propriétés excitantes du sel ; enfin il peut y avoir comme un mélange d'action dépressive et d'action excitante.

D'autres admettent que la lenteur relative (10 à 20 minutes) de

l'arrivée du vomissement résulte de ce fait que le tartre stibié n'agit qu'après avoir été absorbé, au moment de son élimination par l'estomac.

La possibilité de faire vomir en injectant du tartre stibié dans le sang, à tort, a servi de base pour soutenir cette opinion ; tandis qu'elle prouve simplement que le tartre stibié passe facilement du sang dans l'estomac, et dans ce cas peut produire le vomissement.

Radziejewski (1871) arrive, chez un malade qui avait pris $0^{gr},12$ de tartre stibié, à en retrouver $0^{gr},11$ dans les vomissements. Comment supposer que ces 11 centigrammes puissent représenter à la fois du tartre stibié non absorbé et du tartre stibié éliminé !

Mais, d'autre part, lorsqu'il s'agit de vomissement après injection intra-vasculaire de tartre stibié, le vomissement ne résulte probablement pas d'une action sur le centre vomitif, vu que par voie veineuse la dose vomitive est plus élevée que par voie gastrique (L. Hermann et ses élèves). Combien ce dernier fait est en faveur de l'action émétique avant l'absorption, indépendante d'elle ! L'émétique d'abord absorbé par la surface gastrique, puis faisant de sa porte d'entrée sa porte de sortie, probablement ne peut que contribuer à prolonger les vomissements, ou l'état nauséeux.

Le vomissement stibié résulte donc, pour la très grande part, d'une *action directe de l'émétique sur les extrémités gastriques du vague*, d'après le mode réflexe ; il se continuerait ou pourrait être favorisé par une action centrale de l'émétique absorbé, surtout lorsque le vomissement est retardé, mais dans ce dernier cas, j'invoquerais, plutôt que l'action centrale, une *action directe* du tartre stibié éliminé par la surface gastrique. L'état nauséeux plus ou moins prolongé reconnaît les mêmes facteurs ; il paraît correspondre à une hyperémie de la muqueuse gastrique.

C. L'*absorption* du tartre stibié par les muqueuses, par la muqueuse gastrique notamment, est facile, quoique pour cette dernière nous ne la supposions pas assez prompte pour admettre que les vomissements se produisent ordinairement après absorption.

La voie sous-cutanée ou veineuse n'a qu'un intérêt expérimental ; mentionnons, en passant, la pratique abandonnée des inoculations à la lancette d'une solution concentrée de tartre stibié faites dans un but révulsif.

La peau absorbe aussi le tartre stibié, mais après inflammation pustuleuse. On a signalé des vomissements survenant après des frictions stibiées, ainsi, d'ailleurs que le fait inverse, c'est-à-dire des pustules après l'administration à l'intérieur de l'émétique, ou bien encore se produisant en un lieu plus ou moins éloigné de la région sur

laquelle avaient été pratiquées des frictions stibiées. Ces derniers faits peuvent être expliqués par une action irritante du tartre stibié au moment de son élimination, peut-être même, au moment de sa présence dans le sang, s'exerçant soit sur les nerfs, soit sur les vaisseaux de la peau.

D. A la présence du tartre stibié dans le sang, se rattache l'étude des troubles physiologiques et des altérations de nutrition qu'il peut provoquer, ces dernières devant être plutôt la conséquence d'une combinaison avec les éléments anatomiques modifiés. Il faut distinguer ici les faits suivant que le tartre stibié est donné : 1° à dose dite altérante, c'est-à-dire non nauséeuse, 1 à 5 milligrammes par jour; 2° à dose nauséeuse ; 3° à dose vomitive ; 4° à dose toxique.

1° A dose altérante, l'on n'observe que des troubles de nutrition élémentaire, survenant d'une manière plus ou moins silencieuse, avec ou sans embarras gastrique ; les troubles physiologiques se produisant alors sont en partie sous la dépendance de cette dyspepsie antimoniée, en partie sous celle de l'action de l'antimoine sur les éléments anatomiques. Le métal semble exercer une action altérante sur ces derniers, action altérante pouvant agir dans un sens curatif sur un élément dévié par la maladie (diathèse, processus morbide quelconque, hypertrophique surtout).

C'est surtout au point de vue de leurs actions élémentaires que les arsénicaux et les stibiés se ressemblent[1] ; les uns et les autres précipitent l'usure de l'albumine chez les chiens privés de nourriture (Gaehtgens, 1876). Schmiedeberg[2] signale, comme différence essentielle entre les deux groupes, la facilité avec laquelle les composés oxygénés de l'arsenic sont absorbés par opposition aux sels d'oxyde d'antimoine; même lorsque ces derniers sont injectés dans le sang, plusieurs heures s'écoulent avant les premiers symptômes d'intoxication, à moins que les doses n'aient été très considérables. Le passage de l'antimoine du sang dans les tissus est très lent. Mais, d'autre part, comme l'arsenic, l'antimoine stéatose les glandes et le myocarde.

Voici les faits constatés sur eux-mêmes par Nobiling et Meierhofer[3], après des doses journalières d'émétique, élevées progressivement de 0,001 à 0,01 : état général de malaise, pesanteur de la tête, obnubilation, lassitude générale, douleurs de déchirure, de tiraillement dans les articulations, frisson, salivation, langue chargée, épaisse, collante,

[1] On est allé jusqu'à dire que ces actions élémentaires des antimoniaux, rappelant celle des arsenicaux, devaient être attribuées à l'arsenic que souvent les premiers contiennent.

[2] *Arzneimitt.*, 257.

[3] Schultz, *Arzneimitt.*, p. 29.

soif brûlante, bouffées de chaleur vers la tête, somnolence, cauchemars, accélération du pouls, irrégularités cardiaques, vertiges, étincelles devant les yeux, mucosités pharyngées et dysphagie, visage pâle, amaigri, yeux enfoncés, entourés d'un cercle bleuâtre. Plus tard, anorexie, sensation de pression gastrique, fortes douleurs lancinantes dans l'intestin, nausées ; ventre tendu, douloureux à la pression, selles irrégulières, souvent molles ; au niveau de la poitrine, du cœur, sensation d'angoisse, dyspnée, bâillements fréquents ; battements du cœur de plus en plus faibles, de plus en plus lents, choc du cœur plus étendu, affaibli. L'altération du visage, la faiblesse augmentent tous les jours. Aux nausées s'ajoutent des *ructus* et des vomissements pénibles; selles plus fréquentes, liquides, bilieuses, glaireuses ; foie douloureux, augmenté de volume ; gargouillements de l'intestin et coliques. Hypersécrétion trachéale, sensation de congestion intrathoracique, prurit cutané. L'albuminurie arrivant, l'expérimentation est suspendue. Chez l'un des expérimentateurs, en quatorze jours, le poids du corps avait baissé de 3500 grammes.

2° A dose nauséeuse, 0,01 à 0,03, le tartre stibié ne semble pas avoir une action lui appartenant en propre. Ce que l'on peut dire, c'est qu'il produit facilement la nausée. Celle-ci, cependant, aurait pour caractère d'être plus expectorante que la nausée en général, d'avoir une action sédative sur la toux qui devient moins fréquente, moins pénible ; une sédation paraît s'exercer aussi sur l'élément vasculaire. Enfin, le plus ordinairement, suit un effet plus ou moins purgatif.

3° La dose vomitive, 0,05 à 0,10 doit être prise en un temps relativement court, vingt minutes au plus. Le vomissement stibié se caractérise : 1° par son caractère nauséeux ; 2° son arrivée moins rapide qu'avec le sulfate de zinc ou de cuivre, mais plus rapide qu'avec l'ipéca ; 3° l'état de dépression profonde de l'appareil cardio-vasculaire (Mosso) et du système nerveux qui suit les vomissements, parce que le tartre stibié est un toxique ; qu'à dose vomitive, il en paraît pouvoir être absorbé une quantité suffisante pour intoxiquer en une seule fois ; au-dessus de 10 centigrammes la dose est toxique, sinon mortelle ; dans la méthode rasorienne, on est allé jusqu'à 1 gramme par jour. Donner le tartre stibié comme contro-stimulant, c'est le donner à dose toxique. Ce que l'on appelle la *tolérance*, que caractérise l'absence de vomissements, n'est qu'un euphémisme désignant une intoxication de l'organisme, du système nerveux, suffisante pour que le centre vomitif soit paralysé, pour que les nerfs et les muscles aient plus ou moins perdu de leur excitabilité.

Sont plus ou moins paralysés le centre vasculaire d'où la diminu-

tion de la pression artérielle (Ackermann), le centre de température, l'excitabilité musculaire cardiaque surtout, peut-être, mais plus tardivement, le centre respiratoire. La sensibilité est abaissée probablement par diminution de la conductibilité médullaire (Radziejewski). A ces symptômes s'ajoutent d'autres fois des phénomènes de gastro-entérite intense, hyperemesis et diarrhée profuse, constituant le *choléra stibié*.

E. Le tartre stibié s'élimine par la muqueuse digestive, gastrique surtout, par la bile, les urines, les sueurs, le lait; il est généralement admis qu'il s'élimine aussi par les voies bronchiques.

Pharmacologie et doses. — I. *Tartre stibié:* assez soluble dans l'eau (1 : 17), non dans l'alcool ; comme vomitif 0,05 à 0,10, uni ou non avec l'ipéca, à prendre dans l'espace de vingt minutes environ, en trois fois, par exemple, toutes les dix minutes. Comme purgatif on donne l'émétique en lavage. 0,1 dans 1 litre d'eau. Soit comme vomitif, soit comme purgatif le tartre stibié avait un rôle capital dans le traitement des *frères de la charité* contre la *colique des peintres* qui consistait dans l'association des purgatifs aux narcotiques et sudorifiques. Ainsi l'*eau de casse avec les grains* [1] était un éméto-cathartique renfermant 30 grammes de sulfate de magnésie et 0,15 centigrammes d'émétique, c'est-à-dire trois grains ; l'*eau bénite* était une potion vomitive contenant 0,30 centigrammes d'émétique pour 250 grammes d'eau.

Le *vin émétique* du codex renferme 1 gramme pour 300 grammes de vin de Malaga. Dose vomitive 20 à 30 grammes. Il existe un *vin émétique trouble* préparé avec l'oxysulfure d'antimoine, lequel est d'un jaune hyacinthe; 30 grammes pour 720 de vin d'Espagne ; il est trouble parce qu'il est conservé sur le marc. On ne l'emploie qu'en lavement, 15 à 30 grammes.

A l'extérieur le tartre stibié est employé sous forme de pommade, *pommade stibiée* ou d'*Autenrieth* : émetique porphyrisé 10, axonge benzoïnée 30. Les *emplâtres stibiés* se font en ajoutant 0,50 à 2 grammes à l'emplâtre de poix de Bourgogne.

II. Les autres préparations d'antimoine à connaître sont : 1° l'*antimoine métallique*, d'un intérêt purement historique; il constituait les fameuses pilules perpétuelles, *pilulæ æternæ*, trésor des familles.

2° Nul oxyde n'est à citer; la préparation connue sous le nom d'*oxyde blanc d'antimoine* ou *antimoine diaphorétique* $KH(SbO^3)^2 + 2H^2O$ est un antimoniate acide de potasse ; il faisait partie des préparations dites *incisives*. Sa dose peut être élevée jusqu'a 10 grammes sans inconvénient ; il est insoluble.

3° Le *soufre doré d'antimoine*, Sb^3S^5, qui est préparé en deux temps avec du sulfure d'antimoine (Sb^2S^3), des fleurs de soufre, du carbonate de soude, du charbon végétal. Le premier temps de l'opération donne des cristaux de sulfo-antimoniate de sodium hydraté ou kermès des Allemands, $Na^3SbS^4 + 9H^2O$ ou $3Na^2S, Sb^2S^5 + 18H^2O$, sel de Schlippe ; la deuxième opération qui consiste à traiter ce dernier par l'acide sulfurique, donne le soufre doré ou pentasulfure d'antimoine très employé en Allemagne comme calmant de la toux, expectorant, incisif, sédatif, cardiaque et vasculaire ; ce serait un vaso-dilatateur. La dose est de 2 centigrammes à 1 centigramme plusieurs fois par jour, en poudre ou pilule.

[1] Casse en gousse, 60 ; sulfate de magnésie, 30; émétique, 0,15 ; eau tiède, 1000 ; par verrées dans la journée.

4° Le *kermès minéral* ou poudre des Chartreux est la préparation antimonique la plus employée en France dans les affections chroniques des bronches. Ce n'est pas un sel défini, mais un mélange. On a discuté beaucoup sur sa composition, variant d'ailleurs comme son activité suivant les modes de préparation. Le codex a adopté le procédé de préparation par voie humide dit de Cluzel (trisulfure d'antimoine 60, carbonate de soude cristalisé 1280, eau 12.800). Le résultat final est un sulfure double d'antimoine et de sodium, plus de l'antimonite de soude. Le kermès est une poudre amorphe, de couleur brune avec un reflet violacé. La dose expectorante est de 5 à 20 centigrammes. Les tablettes de kermès du codex renferment chacune 1 centigramme.

5° Le trisulfure d'antimoine, $Sb^2 S^3$, mérite une mention particulière. A l'état natif il était autrefois employé ; mais comme il renferme une proportion considérable d'arsenic, la plupart des propriétés qu'on lui attribuait sont à rapporter à l'arsenic. Les deux préparations officinales suivantes doivent être connues :

1° La *tisane de Feltz* (cod.), que prescrivait beaucoup Rayer, faite avec salsepareille 60, colle de poisson 10, sulfure d'antimoine pulvérisé 80, eau 2000. La *tisane de Pollini* est d'une composition analogue (v. *Salsepareille)*.

2° Les *tablettes antimoniales de Kunckel*, qui auraient guéri leur inventeur d'un état de marasme avancé; elles doivent être préparées avec le sulfure d'antimoine naturel, donc arsenical ; elles en renferment chacune 5 centigrammes. Aujourd'hui la spécialité, connue sous le nom de granules de Papillaud, est de l'arséniate d'antimoine à la dose de 0,001 par granule ; ils remplacent les tablettes de Kunckel. Le mode de préparation en est connu ; l'arséniate d'antimoine n'est pas un sel.

Le *chlorure d'antimoine* ou *beurre d'antimoine* appartient à la classe des caustiques.

Indications. — a) Comme *révulsif*, sous la forme d'onguent ou d'emplâtre, le tartre stibié est employé dans les *maladies de l'encéphale*, *méningite aiguë*, *démence paralytique*, avec un succès trop contestable pour imposer aux malades des souffrances quelquefois très vives. Mais, fréquemment encore, on prescrit l'emplâtre stibié contre les *affections chroniques ou aiguës des bronches*.

b) Comme vomitif : 1° en cas d'*empoisonnement* ; quoique le tartre stibié n'agisse pas tout à fait aussi promptement que le sulfate de zinc ou de cuivre, il n'en est pas moins le vomitif le plus employé ; 5 centigrammes, par exemple dans un demi-verre d'eau ; répéter la dose une à deux fois, à quelques minutes d'intervalle, faire boire beaucoup d'eau tiède, favoriser les vomissements par la titillation de la luette.

2° Dans l'indigestion simple, cependant en l'absence d'ingestion de substances toxiques, les vomissements sont rarement provoqués par l'émétique ; la titillation de la luette suffit le plus souvent.

3° Dans l'*embarras gastrique* pur, ou dans celui accompagnant d'autres états morbides, où il peut jouer un rôle causal ou deutéropathique, l'émétique, s'il n'y a pas de contre-indication par suite de la faiblesse du malade, paraît supérieur à l'ipéca ; il semblerait plus

apte que ce dernier à modifier, dans un sens curateur, la surface interne de l'estomac. Je suppose, bien entendu, un état gastrique aussi dépourvu que possible de tout caractère inflammatoire.

4° Dans la *dyspepsie des névropathes*, des *chlorotiques*, alors que, par l'étude des antécédents, ou même de l'état actuel, l'état dyspeptique paraît avoir le rôle principal.

5° Pour *évacuer les fausses membranes croupales*. Mais ici, la génération présente, même chez l'adulte, même chez le malade vigoureusement constitué, préfère l'ipéca, sans parler de l'apomorphine, parce que l'on est convaincu de la nécessité de tonifier, en même temps qu'il y a toute probabilité pour que l'on soit obligé de recourir plusieurs fois à l'administration du vomitif.

6° On recourt aussi plus volontiers à l'ipéca pour faire vomir un bronchitique dans le but de débarrasser ses bronches par les secousses du vomissement venant en aide à celles de la toux.

c) Les antimoniaux, plus particulièrement l'émétique, sont donnés quelquefois à dose nauséeuse, d'une manière continue, dans les *affections graves du poumon*, la *tuberculose* en particulier (Fonssagrives). Ici l'on peut admettre une action dérivative sur la face interne de l'estomac. Mais dans cet ordre d'idées, l'ipéca est plus souvent employé. Je rappelle la cure nauséeuse de l'*obésité*.

d) Les *antimoniaux* à dose, sinon nauséeuse, mais simplement expectorante, plus spécialement les sulfures de formes plus ou moins complexes (kermès et soufre doré), sont encore journellement employés dans les *bronchites chroniques* et *subaiguës*, moins dans les affections aiguës, sans que l'expérimentation ait encore établi cette pratique sur une base scientifique. Il serait possible, d'ailleurs, qu'à l'élément soufre ici revînt une importance plus grande qu'on ne le suppose généralement, que le soufre eût pour résultat une élimination de l'antimoine, plus certaine par les bronches.

d) Quoique l'emploi des antimoniaux comme contro-stimulant soit pour l'époque actuelle un fait d'intérêt purement historique, il est difficile de ne pas en parler à cause du retentissement considérable qu'eut en France la théorie rasorienne. Ma génération qui recevait l'enseignement des Chomel, Grisolle, etc., a subi tellement l'influence du réformateur italien, qu'elle a pris presque complètement sa manière d'agir, sinon sa théorie. On a traité, à son exemple, les pneumonies par le tartre stibié à forte dose, mais en soutenant qu'il agit surtout par les évacuations abondantes qu'il provoque, et non comme agent contro-stimulant.

Le rasorisme admettait que toute inflammation, surtout l'inflammation génuine par excellence, la *pneumonie*, dont alors on était

loin de supposer la nature infectieuse, peut être considérée comme la manifestation d'un état diathésique, la diathèse du stimulus directement attaquable par les agents dits contro-stimulants, desquels le tartre stibié serait le plus important.

Jamais, en France, l'abus du tartre stibié dans la pneumonie ne fut aussi grand qu'en Italie ; on s'en tenait à la potion de Laennec (0,30 dans un julep gommeux) administrée par cuillerée à bouche, toutes les heures. Le premier jour, le malade vomissait ; mais dès le deuxième jour, la tolérance était établie avec un état nauséeux plus ou moins marqué. J'ai déjà dit ce qu'était cette prétendue tolérance, simplement un commencement d'intoxication ; l'absence de vomissements résulte de la dépression profonde du système nerveux, telle que le malade n'a plus la force nervo-musculaire nécessaire pour vomir.

La statistique et le bon sens ont fait justice du traitement de la pneumonie par le tartre stibié ; l'expectation pure, qu'elle s'appelle homéopathie ou qu'elle soit l'expectation avouée, donne des résultats bien préférables. Même le traitement tonique est encore supérieur à l'expectation ; on peut lui joindre cependant les antipyrétiques comme la quinine, la digitale, l'antipyrine, la saignée même ou les ventouses scarifiées, si la maladie est très étendue, si les deux poumons sont atteints, s'il y a indication urgente de décongestionner.

Le tartre stibié a été, tout le temps que les idées rasoriennes ont régné, partout où elles ont été admises, l'antiphlogistique interne préféré, le spécifique par excellence de la *fièvre inflammatoire*, qu'il s'agisse de *pleurésie*, de *péricardite* ou de *rhumatisme articulaire aigu*. Cependant, pour ces dernières inflammations, la phlébotomie était plus généralement préférée. Je rappelle que, encore aujourd'hui, M. Jaccoud est partisan du tartre stibié à dose rasorienne, dans le traitement du *rhumatisme articulaire aigu*.

Il existe une méthode de traitement de la *chorée grave*, instituée par Gillette, consistant à donner le tartre stibié à dose croissante, en commençant, le premier jour, par 10 centigrammes dans un julep gommeux par cuillerées, toutes les heures, puis en augmentant de 10 centigrammes tous les jours, avec des intervalles de repos de trois jours, jusqu'à ce que la dose de 60 centigrammes à 1 gramme même soit atteinte !

e) L'emploi des préparations antimoniales comme *altérant* compte peu de partisans et surtout un très grand nombre, admet qu'à l'arsenic, souvent présent, appartiennent les résultats obtenus. J'ai dit l'emploi fréquent que je faisais des granules d'arséniate d'antimoine, dans les *affections du cœur* par exemple.

RACINE D'IPÉCACUANHA

M. Humbert Mollière [1] a publié sur l'historique de l'ipéca des pages intéressantes précisant certains faits ; cet historique se confond d'ailleurs avec celui de son emploi dans la dysenterie ; je le fais plus loin.

Il existe trois racines d'ipéca fournies par trois espèces différentes : 1° l'*ipéca annelé*, le seul officinal, la véritable *racine d'or*, *Cephœlis ipecac.* du Brésil ; 2° l'*ipéca strié* de Carthagène dans la Nouvelle-Grenade, *Psychotria emetica* du Pérou ; 3° l'ipéca ondulé, *Richardsonia brasiliensis* de la Véra-Cruz et de la Colombie. L'ipéca appartient comme le café et le quinquina à la famille des rubiacées.

Cette racine doit ses propriétés à un alcaloïde amorphe ou ne cristallisant que très difficilement (Podwyssotzki, 1879), l'*émétine*, $C^{30}H^{40}Az^2O^5$ (Kunz, 1887), dont les sels sont également amorphes, découverte par Pelletier (1819), et renfermée exclusivement dans l'écorce; le centre ou *meditullium* n'en contient pas. La meilleure racine d'ipéca n'en renfermerait pas 1/100 suivant les uns, jusqu'à 16/100 suivant les autres ; évidemment les échantillons étaient différents. L'ipéca renferme beaucoup de ligneux 66 : 100 et d'amidon (30 : 100 dans l'écorce) de l'acide ipécacuanhique, etc.

Action physiologique. — Elle rappelle beaucoup celle de l'émétique : 1° L'ipéca est un irritant de la peau et des muqueuses : une pommade au tiers, même au quart peut produire de l'érythème, des pustules mêmes. De la poudre d'ipéca pénétrant dans l'œil cause une conjonctivite intense. Lorsqu'on pulvérise de l'ipéca, les poussières, qui pénètrent dans les bronches, provoquent de la toux, des accès de suffocation, d'asthme chez les personnes prédisposées. Aussi, quant à son action émétique, la discussion à laquelle nous nous sommes livrés pour le tartre stibié relativement à la question de savoir si celui-ci agit avant ou après absorption, se reproduit-elle ici. Comme pour le tartre stibié, une infusion d'ipéca ou l'émétine injectée dans les veines font vomir. Il semble devoir être admis que l'ipéca fait vomir comme le tartre stibié par une excitation des extrémités du vague avant et après absorption ; l'action sur le centre vomitif serait cependant plus prononcée qu'avec l'émétique.

Le vomissement par l'ipéca diffère de celui par le tartre stibié ; l'irritation gastrique est moindre, le vomissement arrive plus lentement, il y a moins de nausée. Quelquefois on dit le contraire ; c'est une erreur. L'odeur de l'ipéca, c'est-à-dire quelques parcelles d'ipéca respirées suffisent à provoquer des envies de vomir chez certaines personnes ; à tort il est dit plus nauséeux que le tartre stibié. Il n'y a pas de grandes différences entre les secousses du vomissement de l'ipéca et celles du vomissement stibié, lorsque la dose de celui-ci n'est pas exagérée ; même avec le tartre stibié à dose vomitive simplement

[1] *Lyon méd.*, LXI, p. 97, 1889.

suffisante le vomissement est plus énergique : seulement le tartre stibié, pouvant déprimer l'organisme, les contractions peuvent de ce fait être moins énergiques. Les vomissements de l'ipéca cessent plus rapidement, et l'état nauséeux ne se prolonge pas à moins de grande susceptibilité. La dépression qui suit le vomissement est moindre, aussi l'ipéca est-il le vomitif des personnes faibles, des vieillards, des enfants; il est, de plus, préférable à l'émétique s'il y a de la diarrhée.

2° L'émétine est facilement absorbée par les muqueuses, le tissu cellulaire sous-cutané, la peau après inflammation.

3° A la présence de l'émétine dans le sang se rapportent ses propriétés toxiques, contro-stimulantes, qu'elle a de commun avec l'émétique. Abaissant la propriété excito-réflexe de la moelle (Pécholier), l'ipéca est un *anti-convulsivant* (sirop de Desessartz dans la *coqueluche);* il semble avoir une action élective sur le système respiratoire, soit qu'il s'agisse d'une action directe, soit d'une action se produisant au moment de son élimination. Les poumons sont anémiés chez l'animal tué par l'ipéca (Pécholier) ; d'autres fois on a trouvé de la pneumonie ; la mort paraît cependant devoir être plutôt attribuée à la paralysie cardiaque[1] ; Pécholier a signalé la disparition du glycogène du foie. L'ipéca est un sudorifique (poudre de Dower). Est-ce à titre de vomitif, ou de nauséeux, ou parce qu'il s'élimine par la peau ?

L'élimination de l'ipéca a lieu par la muqueuse gastro-intestinale, les reins, la peau; Binz[2] admet une action spécifique sur les glandes intestinales, rappelant celle que paraît avoir l'arsenic.

Pharmacologie et doses : 1° La *racine* elle-même, simplement concassée, à la dose de 0,50 à 1 gramme dans une infusion de 180 grammes à 200 grammes que

[1] Chez la grenouille, à la dose d'un centigramme, l'émétine paralyse le système nerveux central, diminue la contractilité des muscles sans cependant éteindre leur excitabilité. 5 milligrammes à 1 centigramme d'émétine causent des irrégularités dans le rythme du cœur, des contractions ventriculaires ; le cœur s'arrête en relâchement diastolique ; son excitabilité est perdue ; cependant la grenouille peut se rétablir.

Chez les mammifères, surtout chez le chien, quel que soit le mode d'application, surviennent des troubles intestinaux graduellement croissants, consistant en diarrhée simple ou sanglante avec gonflement, rougeur, ecchymoses de la muqueuse comme dans l'empoisonnement par l'arsenic, le platine, l'antimoine, le fer, la sepsine. Fréquemment les poumons, surtout chez les lapins (Duckworth, 1869) présentent à un haut degré de la congestion, de l'infiltration œdémateuse, une hépatisation rouge.

Les doses mortelles (paralysie du cœur) sont pour le chat, après injection sous-cutanée, 0,09 à 0,1, après injection intraveineuse 0,02 à 0,05. Comme avec le chloral, tandis que la pression sanguine s'abaisse presque jusqu'à zéro, la courbe enregistrée continue de se relever (50 à 60 millimètres), à chaque pulsation, au dessus de la ligne des abscisses ; le système vasculaire est donc paralysé avant le cœur. Il en est ainsi dans les empoisonnements par les substances qui viennent d'être nommées, qui, toutes, produisent les mêmes troubles intestinaux (Schmiedeberg, *Arzneimittellehre*, p. 86, Leipzig, 1888).

[2] *Vorlesungen*, 798.

l'on réduit à 120 à feu doux; édulcorer avec 30 grammes de sirop de capillaire ou de sirop diacode L'ipéca dans le traitement de la *dysenterie* par la méthode brésilienne était donné sous cette forme, mais à la dose de 8 grammes.

2° La *poudre d'ipéca*, prescrite dans un but vomitif, 2 grammes en 2 ou 3 prises à prendre de 10 minutes en 10 minutes dans une cuillerée d'eau; favoriser les vomissements par quelques verrées d'eau tiède après la dernière prise.

3° *Sirop d'ipéca* très employé chez les enfants, additionné ou non de poudre d'ipéca, 20 grammes de sirop représentent 20 centigrammes d'extrait, environ 0,60 à 0,80 de poudre.

4° Le *sirop d'ipéca composé de Desessartz* (codex) renferme : ipéca concassé 30. fleurs de coquelicot 125, sulfate de magnésie 100, vin blanc 750, eau de fleurs d'oranger 750, eau bouillante 3000, sucre blanc *q. s.* 3 à 4 cuillerées a café par jour.

5° Les *tablettes d'ipéca* sont de 1 centigramme de poudre.

6° Le *vin d'ipéca* de la pharmacopée britannique renferme environ 30 grammes d'ipéca pour 500 grammes de vin de Xérès; on pourrait le faire au 1 10 sans inconvénient; 5 à 40 gouttes comme expectorant, 15 à 30 gouttes comme vomitif.

7° La *teinture d'ipéca* du codex est à 1 : 5.

8° Poudre de Dower :

Nitrate de potasse.	*aa* 40 grammes.
Sulfate de potasse.	
Ipéca pulvérisé.	*aa* 10 grammes.
Opium officinal séché et pulvérisé.	

Un gramme renferme 0gr,10 d'opium sec, soit environ 0gr,05 d'extrait.

Indications. — 1° Comme *vomitif*. C'est surtout chez les enfants et les vieillards qu'il faut avoir recours à l'ipéca plutôt qu'à l'émétique.

Dans le *croup*, à titre de désobstruant, l'ipéca est l'égal du tartre stibié; il a sur celui-ci l'avantage de ne pas déprimer; les doses ultérieures d'ipéca seront aussi actives que les premières. L'émétique lui semble supérieur pour produire dans les *névroses* un choc perturbateur. Dans les *empoisonnements* l'ipéca est relativement peu employé.

2° Comme *nauséeux*. Quoique l'ipéca le soit moins que l'émétique, néanmoins il l'est bien suffisamment pour produire un état nauséeux continu, sans les inconvénients de dépression fâcheuse du tartre stibié; ainsi dans la *phtisie* au début, les *hémoptysies graves* où des infusions de 2 à 3 grammes d'ipéca ont été conseillées par Trousseau. D'ailleurs M. Pécholier fait de l'ipéca un tonique du poumon, l'on peut admettre aussi que l'état nauséeux favorise les coagulations.

3° A la fois comme expectorant et comme nauséeux, l'ipéca, à dose simplement expectorante ou nauséeuse, est indiqué dans les *affections bronchiques avec sécrétion visqueuse*, dans l'*asthme*, la *coqueluche*.

Dans la dyspepsie ou l'embarras gastrique soit à dose nauséeuse, soit comme vomitif, il paraît inférieur au tartre stibié; de même dans les vomissements incoercibles de la grossesse. *Vomitus vomitu curatur.*

4° Mais parlons maintenant de l'ipéca dans les maladies du tube digestif, la *dysenterie* en premier lieu. Ici se place l'histoire de l'ipéca, parce que c'est comme médicament antidysentérique qu'il a été introduit en Europe sous le nom de racine antidysentérique. Quoique l'ipéca fût connu depuis longtemps au Brésil pour ses succès contre la dysenterie, quoique Pison et Margraf dans leur histoire naturelle du Brésil (1648) aient décrit l'ipéca et ses vertus, ce fut en 1672 seulement que le médecin Legras l'administra pour la première fois ; mais l'ayant donné à dose trop forte, il n'eut que des revers. Quelques années après, 1686, un marchand de Paris, Grenier ou Garnier reçoit 150 livres d'ipéca ; il expérimente sur lui-même, réussit, fait part de sa guérison à son médecin Afforty ou Dafforty, et à son élève Helvétius ; celui-là y attacha peu d'importance, au contraire celui-ci entrevit une mine à exploiter ; et l'ipéca en effet a été appelé aussi bien *mine d'or* que *racine d'or*. Bientôt Helvétius, qui par l'intermédiaire de Grenier lui-même en avait fait venir d'Espagne, le vendit comme remède secret. Des essais, pratiqués à l'Hôtel-Dieu, furent couronnés de succès ; le Dauphin lui-même guérit grâce à la précieuse drogue ; Louis XIV fit acheter 1000 louis d'or le précieux arcane.

Le médecin irlandais Sloane, ami de Sydenham et de Leibnitz, a contribué beaucoup à répandre l'usage d'ipéca ; le procès intenté par Grenier à Helvétius dont il voulait partager les bénéfices, procès qui eut un grand retentissement, fut aussi pour une part considérable dans le succès de la drogue.

Husemann fait jouer un rôle important à l'amidon dans les propriétés anti-diarrhéiques, et même anti-dysentériques de l'ipéca ; celui-ci en renferme une quantité assez considérable ; mais, quelque considérable qu'elle soit relativement, elle l'est par trop peu pour admettre l'opinion de l'auteur allemand. Il ne peut que s'agir évidemment d'une modification locale de la muqueuse malade, produite par le contact de l'ipéca avec la muqueuse intestinale ; il n'est pas besoin d'invoquer soit une action évacuante, soit une irritation substitutive, la dose efficace pouvant être minime.

L'expérience a prouvé, et les Anglais l'ont bien constaté aux Indes, qu'il n'était pas nécessaire d'avoir recours aux fortes doses de la méthode, dite brésilienne, adoptée par Helvétius. Cette méthode consistait à prendre 8 grammes d'ipéca, à en faire une décoction ; puis sur les mêmes racines on versait le lendemain une nouvelle quantité ; le troisième jour on procédait de même avec le résidu de la veille. Or les Anglais ont abaissé la dose à 4 grammes, et les Français même à 2 grammes.

Contre la *diarrhée grave*, celle des phtisiques entre autres, des

lavements avec une décoction d'ipéca (2 grammes environ), additionnée de quelques gouttes de laudanum, paraissent réussir (Chouppe).

Sydney Ringer dans l'*asthme*, le *hayferer*, la *toux hivernale*, etc., conseille de pulvériser sur la gorge du vin d'ipéca mélangé avec quantité égale d'eau.

5° Comme *antiphlogistique*, comme *antipyrétique*, contro-stimulant, à dose nauséeuse surtout, l'ipéca a été conseillé, à l'égal du tartre stibié, dans tous les cas où l'on a admis que ce dernier était indiqué ; Trousseau et Récamier l'ont prôné dans toutes les *maladies puerpérales*, la *péritonite* en particulier.

6° Enfin je termine en rappelant son emploi comme *sudorifique*, sans oublier de signaler que précisément la forme médicamenteuse, la poudre Dower, considérée le plus généralement comme essentiellement sudorifique, a été préconisée, au contraire, par le Dr Joseph Faivre comme *anhidrotique* ; à ce titre elle réussit en effet quelquefois.

Il semble, je le répète, qu'il existe en thérapeutique, pour un grand nombre de médicaments, une loi par laquelle leur action consiste surtout à placer l'élément, l'organe, l'appareil, sur lequel ils ont prise, dans un état opposé à celui dans lequel il est au moment de leur action.

7° Maskett[1] fait de l'ipéca un spécifique du *charbon* ; il le donne à l'intérieur sous la forme ordinaire ; à l'extérieur, il délaye la poudre dans un peu d'eau, de manière à former une pâte qu'il applique sur la lésion.

APOMORPHINE

Lorsqu'on chauffe à 150°, dans des tubes scellés, de la morphine, $C^{17}H^{19}AzO^3$, avec 10 à 20 fois son poids d'acide chlorhydrique, on la transforme en une nouvelle base, l'apomorphine, $C^{17}H^{17}AzO^2$ (Matthiessen et Wright), dont la formule ne diffère de celle de la morphine que par une molécule d'eau, H^2O, tandis que les propriétés en sont toutes différentes, que l'on étudie son action physiologique (Quehl) ou ses réactions chimiques. D'après Stohkman et Dott [2] l'apomorphine aurait une composition beaucoup plus compliquée qu'on ne le croit ; son action physiologique la rapprocherait de la méthylcodéine ; comme celle-ci elle est, chez la grenouille, un poison musculaire énergique. C'est une poudre cristalline blanche, verdâtre ; son chlorhydrate plus soluble est préféré.

L'apomorphine est le type du vomitif d'action centrale, c'est-à-dire agissant sur le centre vomitif intrabulbaire. Le voisinage d'autres centres importants, du centre respiratoire en particulier, avec lequel

[1] Specific treatment of anthrax, anthracœmia and of carbuncle (*Lancet*, 11 février 1888, et *Rev. sc. méd.*, p. 257, XXXIII, 1889).

[2] *Nouv. Rem.*, 1890, p. 166, et *Pharm. Journ. and transact.*, 2 août, 1890, p. 18.

le centre vomitif se confond, a pour conséquence la possibilité de troubles respiratoires graves, circulatoires également (Pécholier). Le mode d'introduction est la voie hypodermique ; la dose pour l'adulte est de 0,005 à 0,01. La solution étant altérable, il est préférable de dissoudre le sel au moment de s'en servir. On met la prise d'un centigramme ou d'un demi-centigramme dans un verre de montre, on remplit une seringue Pravaz d'eau distillée, on la vide sur la prise ; la solution faite, on l'aspire dans la seringue et l'on injecte dans le tissu sous-cutané à l'avant-bras, dans un lieu quelconque, l'injection n'étant nullement irritante. Les vomissements arrivent 5 minutes environ après (3′ à 15′) ; très peu de nausées ; par conséquent à peu près pas d'hyperémie intestinale.

Le chlorhydrate d'apomorphine appartient peut-être aussi bien aux expectorants qu'aux vomitifs ; il est expectorant en excitant d'une manière directe, comme l'émétine d'après Binz, la sécrétion bronchique.

L'apomorphine[1] chez les mammifères excite d'abord, puis paralyse le cerveau et la moelle allongée.

Chez les grenouilles $0^{mg},5$ à 5 milligrammes abaissent l'excitabilité musculaire ; 10 milligrammes la suppriment ; pas de rigidité cadavérique. Même action sur le myocarde.

Chez les mammifères on ne peut pas constater nettement cette action sur les muscles ; les actions cérébro-médullaires occupent le premier plan ; 5 à 10 milligrammes, chez les chats, causent une grande agitation ; le moindre bruit, le plus léger contact les font tressaillir. La dose mortelle est pour eux de 10 à 20 milligrammes ; la mort arrive par paralysie du centre respiratoire d'abord excité. La mort est précédée de phénomènes de paralysie et de convulsions violentes, celles-ci non de nature asphyxique parce qu'elles se produisent avant que les troubles respiratoires soient prononcés. Les chiens sont moins sensibles à l'apomorphine ; une injection intraveineuse de 0,5 à 0,6 est nécessaire pour produire chez eux des convulsions.

Schütz (1886) a prouvé que l'apomorphine non seulement produisait le vomissement par une excitation du centre vomitif, mais encore excitait directement les centres automatiques de l'estomac et de la muscularis gastrique.

Si la morphine provoque souvent le vomissement, c'est peut-être qu'elle se transforme en apomorphine.

Les héritiers scientifiques de Buchheim, c'est-à-dire Schmiedeberg et ses élèves, qui aiment à constituer des groupes thérapeutiques, placent dans le groupe de l'apomorphine les alcaloïdes du quebracho (v. *Eupnéiques)*; ces derniers et l'apomorphine ont des actions communes ; mais au point de vue de leur action eupnéïque, on peut faire entre eux cette opposition : l'apomorphine est surtout un nauséeux, un expectorant, les alcaloïdes du quebracho paraissent plutôt des modificateurs nervins, capables d'abaisser l'excitabilité morbidement élevée du centre respiratoire (Harnack et Hoffmann).

[1] Schmiedeberg, *Arzneimitt.*, p. 83.

O. Bergmeister et E. Ludwig[1] ont appelé l'attention sur la possibilité de produire, par l'instillation de 6 à 18 gouttes d'une solution de 1 à 2 pour 100, en dix minutes l'anesthésie conjonctivale. Le fait n'a qu'un intérêt physiologique.

Quelques faits de collapsus même mortel ont été signalés[2], ainsi d'un d'Ungar : X., 54 ans, kyphoscoliose, bronchite chronique, léger emphysème ; état en apparence non très grave. Dans un but eupnéique, injection dans le voisinage du processus ensiformis de 0,0045 d'apomorphine ; pas de vomissement : après sept minutes mort dans le collapsus, non expliquée par l'autopsie. Une seule réflexion au sujet de ce cas : j'ai pour principe d'éviter la région épigastrique comme lieu d'injection : un shock est toujours à craindre.

Dans un fait rapporté par Lœb, une injection de 8 milligrammes d'une solution vieille a produit une syncope menaçante qui céda à l'arrivée d'un violent vomissement. Deux milligrammes ont suffi chez des enfants à produire le collapsus.

M. Pécholier[3] a publié le récit de son propre empoisonnement par l'apomorphine : mais il se trouvait dans un état de dépression très grande, et la dose injectée avait été bien au-dessus de 1 centigramme.

Quoique, en principe, tout vomitif expose toujours à la possibilité d'accident graves, les faits que je viens de rapporter, commandent la prudence dans l'emploi de l'apomorphine.

Pharmacologie et doses. — Notre codex devrait, à l'imitation de la pharmacopée allemande, adopter comme officinal, non l'apomorphine, mais le chlorhydrate d'apomorphine plus sûrement soluble : 1° 0,006 à 0,01 en injection sous-cutanée ; 2° 0,01 à 0,05 par voie gastrique. Comme expectorant, en potion ou en pilules, ne pas dépasser *pro dosi* 0,005 ; mais la dose *pro die* peut être de plus de 2 centigrammes ; en potion il est bon d'ajouter un peu d'acide chlorhydrique, une goutte ou deux. La combinaison avec la morphine est très heureuse pour diminuer la fréquence de la toux, rendre l'expectoration plus facile.

Indications : 1° Comme vomitif dans les *empoisonnements*, lorsque l'introduction de la sonde œsophagienne est difficile, qu'il est impossible de faire avaler le malade ; chez les aliénés lorsqu'il y a indication d'un vomitif.

2° Comme *expectorant* dans les *bronchites chroniques ;* en potion, à la dose de 1 à 2 centigrammes l'apomorphine a paru même utile dans l'angine diphtéritique.

Les injections hypodermiques d'apomorphine ont été préconisées par les Anglais contre les attaques d'*hystérie* et d'*épilepsie ;* M. A. Carrier a introduit la méthode en France[4] ; E. Weill, témoin des succès de Lucien Meynet[5] dans les manifestations intermittentes de l'hystérie, a réussi[6] avec ces mêmes injections à dose non vomitive

[1] *Sem. méd.*, 1885, p. 182.

[2] *Vorlesungen* de Binz, p. 801.

[3] *Rev. sc. med.*, 1883, XXI, p. 502.

[4] *De l'épilepsie et autres maladies convulsives chroniques*, par Gowers, traduction par Albert Carrier, Paris, 1883.

[5] Laurencin, *Lyon médical*, p. 315, XLVII, 1884.

[6] Weill, *Lyon méd.*, p. 411, XLVII, 1884.

(2 à 6 milligrammes) *contre la chorée*, le *hoquet*, l'*épilepsie corticale ;* l'effet sédatif peut être obtenu sans qu'il y ait même action nauséeuse.

Gubler admet que la *sanguinaire* du Canada (papavéracées) est vomitive parce qu'elle renferme de l'apomorphine.

Moutarde. — La farine de moutarde ordinaire à la dose de 8 à 15 grammes, c'est-à-dire d'une cuillerée à bouche plus ou moins pleine dans une tasse d'eau, est un vomitif très employé en Angleterre, surtout dans les empoisonnements par les narcotiques (morphine, atropine) qui abaissent l'excitabilité des nerfs gastriques, d'où l'insuccès des vomitifs peu irritants. Mais, d'autre part, la moutarde est contre-indiquée s'il y a gastrite, par conséquent est à rejeter dans les empoisonnements par substances irritantes, à moins que l'on arrive tout à fait au début de l'empoisonnement, que le chatouillement de la luette avec de grands verres d'eau tiède ne suffisent pas pour faire vomir et que l'on n'ait pas d'autres vomitifs sous la main.

Sulfate de zinc et sulfate de cuivre.

Que le sulfate de zinc et celui de cuivre soient des vomitifs excellents, la chose est par trop ignorée en France. Ils font vomir probablement par une irritation directe des extrémités gastriques du vague. L'un et l'autre sont purgatifs ; à hautes doses d'ailleurs ils produisent de la gastro-entérite. La dose vomitive est de 40 centigrammes à 80 centigrammes, par prise de 10 centigrammes, soit par exemple :

Sulfate de zinc ou de cuivre.	0,50 à 1 gramme.
Amidon.	2 à 4 grammes.

F. s. a. 5 à 10 prises.

Une prise toutes les 5 minutes jusqu'à production de vomissements. Et. ce qu'il faut savoir, c'est que les vomissements n'ont pas lieu si la dose dépasse un gramme. Une diarrhée intense, des phénomènes cholériformes de gastro-entérite se produisent avec les doses exagérées.

Le sulfate de cuivre paraît devoir être préféré au sulfate de zinc. Il convient très bien dans le croup, la diphtérie, le catarrhe suffoquant, dans la plupart des empoisonnements ; le sulfate de cuivre, serait même d'après Bamberger l'antidote du phosphore qu'il recouvrirait d'une couche cuprique. Dans les empoisonnements par les sulfures alcalins, le sulfate de cuivre ne convient pas, parce que l'acide sulfhydrique. mis en liberté, forme du sulfure de cuivre, d'où l'absence de vomissements.

Parmi les drogues ou leurs extraits et alcaloïdes expérimentés comme vomitifs, je signale le cytise, *Cytisus laburnum*, son extrait qu'ont étudié en 1887 MM. Prévost et Binet [1], son alcaloïde la cytisine, découverte en 1865 par A. Husemann et Marmé, dont l'action physiologique fut l'objet des recherches de ce dernier 1871 et 1877, de Kobert et Radziwillovicz [2], de Prévost et Binet 1888. Comme l'extrait, l'alcaloïde, d'après ces deux derniers expérimentateurs, paralyse, à la manière du curare les extrémités des nerfs moteurs ; ils ont surtout appelé l'attention sur la possibilité d'utiliser l'extrait de cytise comme vomitif d'action centrale, agissant rapidement et mieux par injection hypodermique que par ingestion stomacale.

Les expérimentateurs allemands mettent au premier plan l'augmentation considé-

[1] Ac. sc., 12 septembre 1887.
[2] *Rev. sc. méd*, 475, XXXIII, 1889.

rable, mais passagère, de la pression artérielle, par suite de l'excitation des centres bulbaires ; le centre respiratoire est également excité. Si la dose est très élevée les faits d'excitation font place à des faits de paralysie ; la mort arrive par paralysie de la respiration. Précisément des cas mortels chez des enfants par les semences de cytise ne sont pas très rares. En voici les symptômes (Marmé [1]) : nausées, vomissements, coliques, diarrhée, céphalalgie, vertige, dans quelques cas agitation, inquiétude, secousses, mydriase, pouls accéléré ou ralenti, collapsus, etc. Dans quelques cas graves, paralysie de la sensibilité et du mouvement, cyanose, collapsus. Sur 50 cas, Marmé a noté 3 morts.

Jusqu'à présent le nitrate de cytisine n'a été employé que dans les *formes dites paralytiques de la migraine* en injection sous-cutanée de 0.003 à 0,005.

L'*ulexine* de l'*Ulex europæus* ou ajonc est identifiée par Kobert [2] à la cytisine.

[1] Bernatzik et Vogl., *Arzneim.*, Wien et Leipzig, 1891.
Rev. sc. méd., p. 86, XXXVII, 1891.

XX

PURGATIFS

Les purgatifs sont des médicaments donnés dans le but de provoquer des selles ou d'en accroître le nombre, qu'il en résulte ou non en même temps une augmentation des sécrétions ou des excrétions intestinales, une modification plus ou moins marquée, par suite du fait purgatif, de la muqueuse intestinale.

Le mécanisme physiologique de l'action purgative a beaucoup préoccupé les physiologistes depuis quelques années ; nous ferons de l'éclectisme entre les opinions diverses.

Les purgatifs, en dehors de toute théorie sur le mode d'agir, si nous ne considérons que le résultat final peuvent être divisés en :

A. *Eccoprotiques* ou simples exonérateurs ; les selles provoquées sont normales :

B. *Laxatifs*, selles molles ;

C. *Purgatifs*, selles liquides ;

D. *Drastiques*, selles liquides, souvent avec coliques intenses ; elles renferment des produits inflammatoires, sont mêmes quelquefois sanguinolentes ; l'action phlogogène est indiscutable.

Je ne parle pas des cholagogues que j'étudie dans un chapitre spécial.

Les quatre classes de purgatifs sont énumérés en série ascendante ; exposons les divers modes d'action des purgatifs, les diverses théories dans un ordre parallèle :

1° Parmi les purgatifs eccoprotiques, avec lesquels on combat la constipation, la simple rétention des matières fécales, la rareté des selles, quelques-uns n'agissent qu'en facilitant le glissement du bol fécal, ainsi d'une potion huileuse avec une cuillerée à café ou à bouche d'huile d'amandes douces, de miel.

2° D'autres agissent comme corps étrangers, à l'imitation de la diète

végétale qui augmente la proportion des résidus alimentaires; ainsi en est-il des graines de moutarde blanche. Les moyens consistant à diviser le bol fécal, à le modifier directement dans sa constitution physique, à le fragmenter *(purgatifs incisifs* [1]*)* ainsi que peut agir quelquefois un lavement, sont à rappeler ici.

3° Le mode péristaltogène appartient à un degré plus ou moins prédominant à tous les purgatifs. Quelques-uns (Thiry, Radzijewsky) à tort prétendent que les purgatifs ne purgent qu'en augmentant la péristalse; d'autres, au contraire, Vulpian entre autres disent les purgatifs n'agir que par une action catharogène,

Que certaines substances (atropine, nicotine, sulfocyanure de potassium, café, muscarine, etc.) ne purgent qu'en favorisant la contraction des muscles intestinaux, d'où l'emploi de quelques-unes dans la constipation habituelle, la démonstration en parait superflue. Il en est autrement si l'on généralise par trop. Il est difficile d'admettre que les *laxatifs:* mauve, séné, huile de ricin, ou les *purgatifs* proprement dits, tels que les purgatifs salins, agissent exclusivement en augmentant le péristaltisme. Le fait, sur lequel Radzijewsky base son opinion, c'est l'identité de composition des selles purgatives et des selles normales. L'auteur en conclut que l'action purgative est la conséquence de la non-absorption des liquides normalement sécrétés à la surface interne du tube digestif. On comprend, en effet, qu'une péristalse intempestive doive empêcher l'absorption, que dans ce cas les selles purgatives aient la même composition que les selles normales [2]. M. Radziejewsky, en insistant sur ce fait expérimental, a surtout en vue de combattre la théorie de l'osmose qui suppose un courant exosmotique de l'intérieur des vaisseaux à la surface interne de l'intestin. Mais l'identité de composition des selles normales et des selles purgatives ne prouve rien contre la théorie d'une simple hypersecrétion, conséquence elle-même d'une légère inflammation catarrhale. Quoiqu'il en soit, il est bien difficile d'éliminer complètement de l'action purgative l'élément péristalse, bien que l'application de maint purgatif sur la muqueuse ne provoque pas toujours la contraction de l'intestin. On paraît nier l'évidence en soutenant que dans l'action d'un purgatif salin, bien rarement non accompagnée de coliques, alors qu'avec la main on sent l'intestin se contracter, que les contractions en sont presque visibles à travers la paroi abdominale, en soutenant, dis-je, que l'élément péristaltique ici n'a nul rôle.

[1] On appelait autrefois incisifs des médicaments donnés dans le but de favoriser l'expectoration en diminuant la viscosité des mucosités bronchiques.

[2] Bidder et Schmidt admettent comme Kühne que l'intestin verse dans sa cavité une quantité considérable de liquide qu'il reprend ensuite; ils ont calculé que cette quantité de liquide dans l'espace de vingt-quatre heures s'élevait à environ 10 kilogrammes.

Hess, Brand, Tappeiner[1], 1886, ont mesuré l'action péristaltogène par la force ou la rapidité avec lesquelles un ballon de caoutchouc introduit par une fistule gastrique était entraîné dans l'intestin jusqu'au dehors; la force peut être le double, le triple de la force normale, la rapidité peut augmenter du double au septuple. C'est l'action sur le gros intestin qui surtout importe, parce que, à l'état normal, la péristalse de l'intestin grêle est si rapide que le contenu de l'intestin grêle est encore liquide à la fin de l'iléon ; le bol fécal ne prend forme que dans le gros intestin.

4° Parlons maintenant de l'*osmose*, à propos surtout de quelques purgatifs, en particulier des purgatifs salins. Supposé deux liquides de nature différente séparés par une membrane, il s'établit à travers celle-ci un double courant, avec prédominance du courant du liquide moins dense vers le liquide le plus dense, sur le courant du liquide le le plus dense vers le liquide le moins dense. C'est à Poiseuille que l'on doit la théorie osmotique des purgatifs. De l'eau de Sedlitz est mise dans un endosmomètre, celui-ci plonge dans le sérum sanguin ; bientôt il s'établit un double courant, avec prédominance de celui qui va du sérum vers l'endosmomètre. Poiseuille avait de plus constaté que certaines substances, ainsi de la morphine, affaiblissent ou détruisent la propriété endosmotique; or, précisément, la morphine diminue l'action purgative, nouvelle preuve en faveur de la théorie.

La théorie de l'osmose[2] fut généralement admise, au moins en partie, sinon à l'exclusion de toute autre, par un grand nombre d'auteurs, surtout pour les purgatifs salins. Parurent favorables à cette théorie des expériences de Rabuteau, de Moreau, de Leven, dans lesquelles du sulfate de soude, du phosphate de soude, etc., injectés dans les veines, bien loin de purger, au contraire constipaient. C'était la confirmation de la théorie par une expérience contradictoire. Mais il faut savoir que l'expérience en question est loin de donner toujours le même résultat positif; d'autre part, il ne faut pas oublier qu'elle est en contradiction avec les recherches de Radzijewsky dont j'ai parlé plus haut, d'après lesquelles il existe une similitude de composition entre les selles purgatives et les selles normales.

5° La théorie de la *diffusion* de Buchheim n'a pas l'importance des deux précédentes, ni de celle qui suit : l'irritation catarrhale ; c'est

[1] Schmiedeberg, *Arzneimitt.*, p. 172, 1888, et *Schmidt's Iahrb.*, 1890, CCXXV.

[2] La dialyse de Graham a remplacé l'osmose de Dutrochet. Une membrane organique, un papier parchemin constitue le tamis-dialyseur. Les corps diffusant à travers ce dernier sont dits *cristalloïdes;* ceux ne diffusant pas, *colloïdes.* L'albumine du sang, de l'œuf, est parmi ceux-ci ; les sels, parmi les premiers. La peptonisation, qui consiste en une hydratation, cristalloïdise l'albumine.

simplement un point de détail. L'auteur allemand a beaucoup insisté sur ce fait que les purgatifs salins purgeraient en empêchant la résorption normale des liquides intestinaux par leur seule présence, pour quelques-uns (sulfate de soude, de magnésie) parce qu'ils sont très peu diffusibles : l'action purgative des sels serait en raison inverse de leur diffusibilité. Le chlorure de sodium par contre très diffusible, au point que l'un de ses rôles dans l'organisme parait être de favoriser l'absorption et l'écoulement des liquides dans les canaux vivants, est relativement très peu purgatif à moins d'en donner une dose très considérable.

6° *Théorie de l'irritation catarrhale.* — Vulpian en est l'auteur. Injecte-t-on dans des anses intestinales isolées, sur l'animal vivant, de l'huile de ricin, du sulfate de magnésie, du sulfate de soude, de la teinture de jalap, du calomel, on constate d'abord l'absence de la péristalse en cas de sels neutres, sa présence avec d'autres purgatifs, surtout avec les purgatifs résineux, mais toujours un catarrhe évident. L'intestin est turgescent, cylindrique, congestionné; après deux heures et demie incisé, l'on y constate un liquide abondant, de nature inflammatoire, riche en cellules épithéliales, dont un grand nombre possède un *noyau vésiculeux et des vacuoles*, plus des leucocytes et des globules rouges en grand nombre. La muqueuse est tuméfiée, hyperémiée, recouverte d'un mucus épais, opaque.

Vulpian, pour faire comprendre qu'une inflammation catarrhale puisse fournir des liquides en aussi forte quantité que les purgatifs en produisent, rappelle l'écoulement abondant d'un coryza au début. D'autres auteurs, M. G. Sée par exemple, attribuent un rôle moins important à l'élément catarrhal qu'à l'hypersécrétion glandulaire.

Schmiedeberg objecte à la théorie de l'action phlogogène, que d'après les expériences, relativement aux purgatifs salins, elle s'appliquerait seulement aux cas où ceux-ci seraient donnés à très haute dose. Comme Buchheim, Schmiedeberg invoque avec préférence la faible diffusibilité des purgatifs salins, aime à faire ressortir dans maint purgatif végétal (séné, gommes-résines, etc.) la présence de colloïdes non seulement difficilement résorbables, mais encore restreignant la résorption du principe irritant auquel est due l'action purgative.

Vulpian donne à ses recherches les conclusions suivantes :

En résumé, dit-il[1], les purgatifs introduits dans les voies digestives agissent en irritant la membrane muqueuse de ces voies.

Cette irritation détermine des modifications de l'épithélium intestinal, et une excitation des extrémités périphériques des nerfs intestinaux centripètes. Cette excitation

[1] *Appareil vaso-moteur*, t. I, p. 483 et 516.

est portée jusqu'aux ganglions nerveux thoraciques inférieurs et intra-abdominaux, ganglions des plexus solaire et mésentérique, ganglions des plexus de Meissner et d'Auerbach, puis elle se réfléchit, par les nerfs vaso-moteurs, sur les vaisseaux des parois intestinales et, par les nerfs sécréteurs, sur les éléments anatomiques de la membrane muqueuse, entre autres sur ceux des glandes de Lieberkuhn. Il en résulte une congestion plus ou moins vive de la membrane muqueuse intestinale (action réflexe vaso-dilatatrice) ; une desquamation épithéliale, avec production rapide et abondante de mucus, diapédèse ou non de leucocytes, et une sécrétion active du suc intestinal, auquel se mêlent, sans doute, dans certains cas, les produits d'une transsudation profuse, formés surtout d'eau et de certains sels du sang, due au travail exagéré et vicié, dont les éléments de la membrane sont le siège.

C'est là, ce me semble, ce qu'il y a d'essentiel dans le mécanisme de l'action des substances purgatives, quelles que soient, d'ailleurs, ces substances.

Dans un certains nombre de cas, les actions réflexes, dues à l'irritation déterminée par les purgatifs, ne s'effectuent pas uniquement en suivant les arcs diastaltiques que je viens d'indiquer ; l'excitation peut-être assez vive pour être transmise jusqu'à la moelle épinière et pour provoquer des douleurs. Tel est le mode de production des coliques : on sait qu'elles se manifestent plus fréquemment et avec plus d'intensité lorsqu'on fait usage de certains purgatifs (drastiques) que lorsqu'on en emploie d'autres (purgatifs salins).

M. Vulpian, on le voit, invoque des actions phlogogènes se produisant à distance ; l'inflammation de la muqueuse n'est pas le résultat simplement d'une action locale. Soit par des injections sous-cutanées de substances purgatives (Luton, Carville), soit par des lavements, on peut, en effet, provoquer le catarrhe purgatif de l'intestin grêle. Certains faits publiés par Mathey sont en rapport avec les précédents. D'après cet auteur, il existerait comme des zones réflexes catarrhogènes pour les purgatifs, seulement Mathey ne parle que d'une action excito-secrétoire ; il affirme que l'injection d'un sel purgatif sous la peau de l'abdomen purge, mais à la condition qu'il en soit résulté un certain degré d'irritation et d'inflammation locale. D'après lui, d'ailleurs, toute solution, produisant en ce même point cette même irritation, agit de la même manière. Les sels purgatifs injectés sous la peau du bras et de la jambe sont au contraire inactifs.

7° Je me borne pour le moment à mentionner ici l'action drastique, que j'ai déjà dit être pour tous essentiellement phlogogène.

Voici quelques *phénomènes essentiels et collatéraux de l'action purgative en même temps que ses principales indications :*

1° L'action *évacuante* est la première à considérer, qu'il s'agisse de *selles à régulariser* ou de matières nuisibles à rejeter au dehors ; celles-ci sont d'origine extra-organique *(intoxications* par le tube digestif ou par les voies respiratoires, *indigestions)*, ou intra-organique *(indication dépurative)*.

2° La congestion de l'intestin fait comprendre l'action *dérivative*

des purgatifs, s'exerçant sur un organe plus ou moins éloigné, depuis l'estomac jusqu'aux méninges cérébrales.

3° Non seulement il y a congestion de la muqueuse, mais encore inflammation catarrhale, d'après M. Vulpian, même pour les purgatifs non drastiques, de telle sorte que l'on peut espérer, avec les purgatifs ordinaires, comme avec les drastiques, l'action *révulsive*, ainsi que la comprenaient les anciens, c'est-à-dire le transport de la maladie d'un point sur un autre.

4° Cette action inflammatoire des purgatifs serait favorable à la théorie de la guérison des *maladies intestinales* par une inflammation *substitutive* (Trousseau, Pidoux), théorie que nous remplaçons par l'*action modificatrice*, par la simple *action de contact*, lorsque le purgatif est à dose telle, que l'effet phlogogène est douteux.

5° Dans la purgation, non seulement il y a une perte d'eau subie par l'organisme, mais encore une perte d'éléments solides. *Purger*, c'est *saigner*, a-t-on dit. C'est la vérité, même en admettant que la sérosité purgative ne provienne pas directement du sang. En même temps que les purgatifs peuvent faire disparaître des *épanchements*, ils désemplissent le système vasculaire, abaissent l'activité des actions vitales, de ce fait contribuent à l'*antiphlogose*, à l'*antipyrèse*. Des principes aqueux et salins sont enlevés au sang ; le nombre des globules rouges relativement augmente (Brouardel).

6° L'irritation de la muqueuse intestinale peut retentir sur des organes plus ou moins éloignés, depuis ceux du petit bassin jusqu'à l'encéphale. La métallothérapie interne ne paraît pas n'être qu'une utopie ; de même que des convulsions doivent être rapportées à l'irritation de la muqueuse digestive par des vers intestinaux, des éruptions cutanées à l'ingestion de substances irritantes, en dehors de toute absorption, de même on peut supposer des excitations de la muqueuse digestive avec des résultats curatifs de processus morbides, résultats se produisant sur les organes les plus divers par l'intermédiaire seul du système nerveux, par *action propulsive*.

7° L'action des purgatifs, surtout des purgatifs salins sur les échanges moléculaires, gazeux, a fait l'objet de quelques recherches. Lœwy a trouvé que les échanges gazeux étaient accélérés sans changement du quotient respiratoire, c'est-à-dire du rapport entre l'oxygène absorbé et l'acide carbonique exhalé ; comme Voit, Lœwy a constaté que le sulfate de soude, sans action sur l'usure des albuminats, en avait une sur l'usure des graisses, d'où son emploi dans la cure de l'obésité.

I. *Eccoprotiques et laxatifs.* — Je réunis ces deux classes ; d'ailleurs, selon la dose, même les purgatifs drastiques peuvent

offrir les quatre degrés d'action; on les range dans telle classe, surtout d'après le mode d'action qu'on leur demande le plus ordinairement. L'action eccoprotique est simplement exonératrice d'une selle normale; l'action laxative fait un peu plus; la consistance des selles est changée, soit qu'il y ait inflammation catarrhale, soit hypersécrétion provoquée. Nous commençons par les laxatifs de valeur la plus minime.

1° *Graines de moutarde blanche (Sinapis alba*, crucifères); leur couleur est plutôt jaune; elles renferment de la sinapisine, principe soufré, un ferment nommé myrosine, mais non de la sinigrine ou acide myronique, à l'état de myronate de potasse; c'est-à-dire que nous y trouvons le ferment de la moutarde noire, mais non la matière fermentescible. A la dose d'une à deux cuillerées à café le matin, il y a une légère excitation de l'estomac et de l'intestin, d'où provocation de l'appétit, des selles. Les graines de moutarde agissent de plus comme des corps étrangers. Trousseau prônait la moutarde blanche dans la constipation ; il aimait à faire remarquer que la sinapisine, comme principe soufré, pouvait avoir une action salutaire (v. p. 316).

2° *Herbe aux puces (Plantago psyllium*, ψυλλὸς, puce, plantaginées), tenue en grande estime dans l'Inde, comme remède émollient contre la *diarrhée* et la *dysenterie*; elles sont très mucilagineuses. Une partie de graines dans vingt parties d'eau forme une gelée épaisse, très employée en Espagne comme léger purgatif; une à deux cuillerées à bouche dans de l'eau; Guéneau de Mussy les recommandait au même titre.

3° *Les graines de lin* peuvent avoir une autre utilité que celle de servir à la confection du cataplasme banal; à la dose d'une ou deux cuillerées dans un peu d'eau, elles constituent, à l'instar des graines de psyllium, un cataplasme purgatif à la surface interne de l'intestin. Pratiquement on éprouve quelque difficulté à faire accepter ce prosaïque et peu appétissant remède.

4° Sirop de *fleur de pêcher* et sirop de *rose pâle* sont deux laxatifs bien insignifiants de la médecine infantile, servant plutôt d'adjuvant en même temps que d'édulcorant à des mixtures ou potions purgatives.

6° Les *pruneaux* relèvent plus de l'hygiène que de la thérapeutique.

7° Les *oranges* semblent être légèrement laxatives, par opposition au citron; la raison en est simple, on mange l'une, on suce l'autre; on fait de la diète végétale dans le premier cas, on prend un acide astringent dans le deuxième.

8° Le *sureau (Sambucus nigra*, caprifoliacées), dont les fleurs sont sudorifiques, dont la seconde écorce serait un bon diurétique, porte des fruits à suc rougeâtre, acidulé, avec lequel on prépare ce que l'on appelle un *rob*, nom pharmaceutique d'un extrait de suc de fruits. Les baies de sureau renferment des acides malique, tartrique, citrique, valérianique, du sucre, des matières pectiques, une essence.

Les semences de l'Yeble ou *Sambucus ebulus* seraient aussi purgatives.

Si dans le thé de Saint-Germain entrent les fleurs de sureau (feuilles de séné 2, fleurs de sureau 1, fruits d'anis 1, de fenouil 0,50, bitartrate de potasse 0,50), ce n'est pas comme élément purgatif.

9° La *casse* dont le nom désigne tantôt la pulpe, tantôt le fruit lui-même, du *canneficier (Cassia fistula*, légumineuses); grand et bel arbre, rappelant le noyer. Originaire de l'Inde, il croît aujourd'hui en Egypte. On peut se représenter le vacarme que doivent faire ses longues gousses siliquiformes de 30 à 60 centimètres de long, s'entrechoquant les unes les autres par un vent violent. Ce fruit indéhiscent, noir, gros comme le pouce, est cloisonné transversalement; chaque loge, remplie d'une

pulpe noirâtre, de saveur douceâtre, légèrement aigrelette. au milieu de laquelle est une semence. Cette pulpe renferme du sucre, de la gomme, une matière tanique, un principe colorant, de l'eau. Si la casse eut des partisans assez convaincus, pour ne concéder aux partisans du séné la propriété purgative de celui-ci, que sous bénéfice de réciprocité, les temps sont bien changés; cependant à la dose de 4 à 8 grammes elle serait suffisamment laxative. La marmelade pectorale de Tronchin, dont je parlerai bientôt à propos de la manne, en renferme.

10° Le *tamarin* est moins oublié que la casse, quoiqu'il lui soit inférieur comme purgatif. Mais la spécialité s'en est emparée sous le nom de tamar indien ; d'ailleurs le mot tamarin n'est que la traduction du nom *indou*, *tamari Hindi*, qui signifie fruit de l'Inde. Ce dernier est une gousse noirâtre. aplatie, recourbée en sabre, de la grosseur du doigt, longue de 7 à 15 centimètres. La pulpe (mésocarpe) entoure les graines au nombre de 4 à 12. La pulpe de tamarin a une odeur vineuse, une saveur aigrelette, sucrée ; elle renferme du sucre, des acides tartrique. citrique, acétique et autres acides gras volatils en grande quantité ; l'acide tartrique est en partie uni à la potasse, en partie libre. Cette pulpe est rafraîchissante et laxative a la dose de 30 à 60 grammes par jour. Le tamarin est fort goûté en Italie. pendant l'été. comme boisson rafraîchissante.

11° La *manne*, qui nous vient surtout de la Sicile et de la Calabre. est un suc qui s'écoule naturellement du *Fraxinus ornus* (variété *rotundifolia*), famille des oléacées, tribu des jasminées. L'écoulement du suc est facilité par des incisions. Pour expliquer l'écoulement naturel, on a supposé la piqûre d'une cigale. *Cicada orni;* mais on admet aujourd'hui un suintement spontané. A la manne qui distille des feuilles étaient réservés les noms de *rosée du ciel*. de *miel de l'air*, de *miel céleste*, plus particulièrement de *manne en larmes*, *Manna in lacrymis*. Aujourd'hui cette dernière dénomination désigne simplement la manne la plus pure, *Manna electa*, la plus dure. recueillie pendant l'été, appelée aussi *manne en stalactites*. *Manna cannellata* ou *cannulata*, souvent *in fragmentis*, tandis que la *manne en sortes*, en *grabeaux*, est le nom réservé à la manne d'automne plus molle *(Manna communis)*.

La *manne grasse*, *Manna pinguis*, *seu crassa*. *seu de Puglia*, très impure, gluante, altérée par la fermentation est réservée à l'art vétérinaire.

La manne est composée d'après Buignet : 1° de *mannite*, pour plus de la moitié : plus la manne est pure, plus elle en renferme, jusqu'à 60 à 80 pour 100 : 2° de dextrine 20 pour 100 ; 3° de sucre de canne, dextrogyre; 4° de sucre interverti. lévogyre. ces deux derniers en proportion telle. que leur action sur la lumière polarisée est annulée; il en résulte que le pouvoir rotatoire à droite, très prononcé de la manne, est dû à la dextrine.

La mannite, $C^6H^{14}O^6$, est voisine des sucres (v. t. I. p. 828); elle peut être produite par l'hydrogénation du glucose, au moyen de l'amalgame de sodium.

$$\underset{\text{Glucose}}{C^6H^{12}O^6} + H^2O + Na = C^6H^{14}O^6 + NaO$$

La mannite se comporte comme un alcool hexatomique. $C^6H^8(OH)^6$; aussi son éther nitrique ou mannite hexanitrique, $C^6H^8(AzO^3)^6$. résulte-t-il de la substitution de 6 molécules d'acide azotique à 6 molécules d'hydroxyle.

$$C^6H^8(OH)^6 + 6AzO^3H = C^6H^8(AzO^3)^6 + 6H^2O$$

La mannite est pour le plus grand nombre le principe actif de la manne, pour d'autres, non. Buchheim admet que la manne purge comme le sel de Glauber, parce qu'elle est le moins diffusible des sucres, de même que le sulfate de soude est un se très peu diffusible. Quelques-uns ont attribué l'action purgative de la manne à une résine nauséeuse et purgative, ou bien encore à des principes formés par fermentation.

La dose de manne est de 30 à 60 grammes dans du lait chaud; elle est le laxatif préféré par un certain nombre en cas d'irritation des voies digestives, dans les affections bronchiques. Il existe des tablettes de manne de 0,15 chacune. La marmelade de Tronchin a eu une grande notoriété.

En voici deux formules :

Mauve.	125 ou	40	grammes.
Pulpe de casse.	30	40	—
Huile d'amandes douces.	15	40	—
Sirop de violettes.	15	40	—
Eau de fleurs d'oranger.	8	8	—

Par cuillerée à bouche dans la journée.

La manne fait aussi partie de cette médecine noire dont il a été dit, que le diable n'eut pas imaginé breuvage plus détestable (feuilles de séné 10, sulfate de soude 15, rhubarbe choisie 5, manne 60, eau bouillante 120).

Voici une formule à base de mannite :

Mannite 30 grammes, eau commune 300, suc d'un citron ; à prendre dans la journée.

12° Le *miel* a des propriétés laxatives assez marquées chez certaines personnes pour être rangé plutôt parmi les purgatifs que parmi les sucres ; il renferme un excès de glucose, du sucre interverti, très peu de sucre de canne, un ou plusieurs acides libres, des principes aromatiques très nombreux. Au point de vue de l'hygiène alimentaire le miel a toujours eu des partisans ; du temps d'Hippocrate, de Pythagore il passait pour prolonger la vie.

Le miel est d'autant plus laxatif qu'il est plus ancien, c'est-à-dire renferme plus de sucre interverti, auquel il doit son aspect granuleux, sucre formé par fermentation aux dépens du sucre de canne.

Le miel qui s'écoule naturellement des rayons est le *miel vierge*, *Mel virgineum s. album;* le *miel fin* provient des rayons brisés et légèrement chauffés; le *miel commun* est retiré par expression. Le miel le plus estimé est le miel de Narbonne; celui du Gâtinais est plus coloré; celui de Bretagne est noirâtre, a une odeur de pain d'épices, qu'il doit au sarrazin sur lequel butinent les abeilles; il est réservé pour les lavements et la médecine vétérinaire.

Le miel est purgatif à la dose de 30 à 60 grammes ; quelques personnes présentent de l'urticaire, de l'érythème après avoir pris du miel ; il s'agit ici d'idiosyncrasies ; la nature du miel peut également être accusée. Certains miels sont toxiques parce que les abeilles ont butiné sur des plantes toxiques : l'aconit, le laurier rose, le rhododendron ferrugineux et le rhododendron jaune, l'azalée pontique.

Le miel est plus particulièrement indiqué dans les *maladies des voies urinaires*, dans la *gravelle*; il est la base de quelques arcanes, entre dans des sirops pectoraux. L'hydromel était de l'eau miellée, 1 pour 16; boisson bien fade. Mais existait aussi l'hydromel vineux, μελικρατὸν des Grecs, *merum* des Latins, qui résultait d'une fermentation. C'était là le divin mélicraton que les héros anciens buvaient largement, en contant à leurs contemporains les hauts faits où ils s'étaient illustrés.

Parmi les mellites purgatifs à citer, nous avons le *miel de mercuriale* [1], euphorbiacées, fait avec parties égales de suc non dépuré de mercuriale et de miel ; employé en lavement à la dose de 60 à 100 grammes.

13° Le *sucre de lait* d'après Traube serait un évacuant utile. On fait dissoudre trois

[1] Il s'agit de la mercuriale annuelle ; Schulz a étudié l'action toxique de la mercuriale vivace, *Mercurialis perennis (Rev. sc. méd.*, XXVIII, 473, 1886).

à cinq cuillerées de sucre de lait dans 250 grammes d'eau et l'on sucre avec cette solution du lait écrémé bouilli et encore chaud, de manière à prendre en somme 15 grammes de sucre de lait. On déjeune après, alors que la faim arrive; et souvent on a deux à trois selles. Nous avons déjà parlé de la lactose dans le premier volume (p. 827); aujourd'hui, grâce à M. Sée, elle est un agent de la médication diurétique.

14° Le *petit-lait* (t. I, p. 824) comme laxatif est en Allemagne très employé; en France nous en faisons surtout un diurétique. Comme les cures de petit-lait sont beaucoup plus à la mode à l'étranger que chez nous, l'on s'y est ingénié pour les mettre le plus possible à la portée de tous, d'où l'invention de tablettes ou trochisques pour faire extemporanément des petits-laits médicamenteux, ainsi des *trochisci seripari tamarindinati* renfermant chacun les éléments solubles de 7.50 de pulpe de tamarin.

Je rappelle comme laxatifs les *fleurs de soufre* à la dose de 10 à 30 grammes mélangées avec du miel, le *café au lait*, le *polypode vulgaire*, ingrédient de mélanges laxatifs, les fruits de *rocou (Bixa orellana*, tiliacées) oubliés.

15° En Russie la décoction de *Beta vulgaris* (chénopodées) est un remède populaire de la *constipation par atonie* et des *hémorroïdes;* une demi-tasse à une tasse chaque jour; M. Kazatchkoff [1] affirme sa supériorité sur l'huile de ricin.

Traitement médical de la constipation habituelle. — Son importance est grande chez le vieillard et ceux prédisposés aux congestions cérébrales; tout d'abord, il faut en établir la cause :

1° La constipation est à rapporter à la nature du bol fécal, à son peu de volume, à sa sécheresse qu'une alimentation trop exclusivement azotée peut quelquefois expliquer; 2° c'est, d'autres fois, plutôt la sécheresse de l'intestin qu'il faut accuser; le mucus intestinal, les sécrétions digestives sont en quantité insuffisante, la sécrétion biliaire, entre autres qui, comme savon, favorise le glissement du bol et en même temps excite la muscularis intestinale; 3° la paresse de l'intestin est seule d'autres fois à incriminer; 4° enfin, quelquefois, mais plus rarement, la constipation paraît devoir être plutôt rapportée à un spasme.

1° Dans la constipation, qu'explique la constitution du bol fécal, le *traitement par le régime prime;* il faut restreindre la proportion des aliments azotés, manger peu de pain, peu de féculents, faire prédominer la diète végétale, les légumes, les épinards qui balayent l'intestin, les raisins, etc. La moutarde blanche, les graines de psyllium, etc., sont utiles.

2° Dans la constipation que l'on peut attribuer à une insuffisance de sécrétions digestives, il est impossible, au bol fécal, de glisser, aussi s'accumule-t-il dans les dépressions du côlon et les augmente-t-il. Ici sont plus particulièrement indiqués les purgatifs huileux, le miel, les purgatifs salins qui produisent de l'hypercrinie.

[1] *Gaz. hebd.*, 1889, p. 634.

A la constipation par pénurie de bile, conviennent les cholagogues vrais, plus particulièrement la podophylline, 2 à 6 centigrammes en y joignant de la belladone, de la jusquiame, adjuvants de l'action purgative et propres à diminuer les coliques que parfois cause ce purgatif (voir plus loin, *Cholagogues)*. Tous les soirs, ou un soir non l'autre, une ou deux pilules renfermant chacune : podophylline 0,03, extrait de jusquiame et extrait de belladone, de chaque, 0,01.

3° Si la cause de la constipation est une insuffisance du péristaltisme intestinal, à laquelle peut s'ajouter également un relâchement des parois abdominales, c'est encore à l'hygiène qu'il faut ici tout d'abord s'adresser : exercice modéré après les repas, équitation, surtout chez les personnes maigres, celle-ci favorisant, au contraire, la formation de la proéminence abdominale lorsque l'on y est prédisposé, l'habitude de se présenter régulièrement à la garde-robe après avoir pris un lavement d'abord, puis sans lavement préalable, un verre d'eau froide le matin à jeun, en y joignant une promenade, une marche quelconque, l'hydrothérapie, la douche périnéale, la douche ascendante intrarectale, le massage de l'abdomen, l'électrisation des parois abdominales, les pilules de belladone, la noix vomique (2 à 5 gouttes de teinture), le séné, en particulier sous la forme de thé de Saint-Germain, le café pur ou le café au lait (le mélange de chicorée est utile en l'espèce), enfin le petit-lait et le sucre de lait dont je parlais il n'y a qu'un instant.

4° La constipation par spasme, *obstipatio spastica*, peut se rencontrer dans l'hystérie ; c'est peut-être celle du *saturnisme ;* la constipation liée au spasme du sphincter anal est également à rappeler. Les solanées vireuses conviennent plus particulièrement ici ; la belladone surtout, même les opiacés, souvent la douleur étant le premier symptôme à combattre. Le traitement de la maladie ne sera jamais perdu de vue.

II. PURGATIFS PROPREMENT DITS

Ils sont salins ou végétaux ; ceux-là se divisent en sels magnésiens y compris la magnésie, sodique, et potassique. C'est à leur sujet que l'on a surtout discuté sur le mode d'action des purgatifs. Vu leur équivalent endosmotique assez élevé, Liebig d'abord, puis Poiseuille, Rabuteau, Moreau, Lauder Brunton, Brieger ont admis ou admettent que les purgatifs salins, même l'élatérine, la gomme-gutte, l'huile de croton, purgent par action endosmotique ou dialytique, tandis que Thiéry, Radziejewski ont invoqué surtout une exagération du péristal-

tisme et que, d'autre part, Vulpian a généralisé le mode purgatif par action catarrhogène (v. p. 368) ; j'ai dit aussi la manière de voir de Buchheim et de son école.

Dans l'ordre de leur importance au point de vue de la fréquence de leur emploi, les sels de magnésie ouvrent la série, et parmi ceux-ci le premier à citer est le *sulfate de magnésie.*

PURGATIFS MAGNÉSIENS

Sulfate de magnésie, sel d'Epsom ou de Sedlitz, *Sal anglicum*, *Sal amarum* des Allemands, leur Bittersalz ; sa formule est $MgSO^4\,7H^2O$. d'une saveur amère, un peu nauséeuse ; il est supérieur au sulfate de soude, parce qu'il trouble moins la digestion. Ces deux sels, d'ailleurs, sont les éléments principaux de nombreuses eaux purgatives, Friedrichshall, Kissingen, Pullna, Hunyadi-Janos, Villacabras. Les sels de potasse et de soude enlèvent au sulfate de magnésie un peu d'acide sulfurique, la magnésie mise en liberté se combine en partie avec les produits de décomposition de la bile, en partie avec l'acide carbonique, d'où, pour Buchheim, la formation de double carbonate très peu diffusible. Toute la magnésie se retrouve dans les selles qui d'après Radziejewski ne renfermeraient pas de bile.

La dose purgative est de 15 à 30 grammes. L'eau de Sedlitz artificielle ne contient que du sulfate de magnésie. Les correctifs sont l'eau de cannelle, un sirop amer aromatique tel que celui d'écorces d'oranges, le suc de réglisse, les acides tartrique ou citrique.

Le sulfate de magnésie serait pour quelques-uns le purgatif salin modifiant le plus heureusement la surface intestinale malade, qu'il s'agisse de la fièvre typhoïde ou de la dysenterie.

Citrate de magnésie. $Mg^3(C^6H^5O^7)^2 + 14H^2O$. Ce sel est la base de la limonade purgative, proposée en 1847 par Rogé de la Barre ; on la prépare extemporanément, non en mettant dans une bouteille du citrate de magnésie, mais en faisant d'abord une solution d'acide citrique, à laquelle on ajoute l'hydrocarbonate de magnésie ; la réaction terminée, on filtre la solution dans la bouteille même qui contient un sirop aromatisé avec de l'alcoolature de zeste de citron. Pour obtenir une limonade gazeuse on remplace une certaine quantité d'hydrocarbonate de magnésie par du bicarbonate de soude mis dans la bouteille au moment de la boucher.

Il existe un *citrate de magnésie*, dit granulé, *effervescent* qui est un mélange de sulfate de magnésie ou de citrate de magnésie, d'acide citrique ou tartrique, et de bicarbonate de soude, en poudre grossière. Plusieurs cuillerées à café l'une après l'autre.

Le *chlorure de magnésium*. $MgCl^2 + 6H^2O$. a de l'importance, uniquement à cause du rôle que Laborde lui fait jouer dans l'action purgative de l'eau de Chatel-Guyon ; celle-ci en renferme $1^{gr},23$ (v. plus loin). Laborde a constaté que le chlorure de magnésium provoque d'une manière très nette des contractions intestinales ; il serait donc péristaltogène.

Il nous reste à dire quelques mots, au point de vue purgatif, des trois magnésiens alcalins, que déjà nous connaissons (v. p. 139) ; leur description peut être ici

confondue, d'autant que la confusion est complète dans les termes. *A priori* le terme de *magnésie blanche* devrait s'appliquer à l'hydrate de magnésie, il est, au contraire, synonyme de carbonate de magnésie ; mais alors le carbonate de magnésie devrait être la base de la *médecine blanche* (codex) ; pas du tout, c'est la magnésie calcinée qui la constitue.

La magnésie et son carbonate se transforment dans l'intestin, d'après Buchheim et ses élèves, en double carbonate, d'une solubilité relativement facile, mais très difficilement résorbable ; c'est à l'état de bicarbonate que le sel magnésien se retrouve dans les fèces. La magnésie et le carbonate magnésien ne purgent qu'après dix à douze heures. C'est, d'après Husemann, que probablement la combinaison bicarbonatée se complète seulement dans la partie inférieure de l'intestin.

Le carbonate de magnésie, si souvent prescrit, est extrêmement léger ; il pèse huit fois moins que le sucre. C'est un inconvénient pour l'usage médical. De là le succès des magnésies dites lourdes, de la magnésie anglaise ou d'Henry, imitée par Collas, espèce de carbonate de magnésie comprimé.

Pharmacologie et doses : La *potion à la magnésie* du codex ou *médecine blanche*, renferme 8 grammes de magnésie calcinée. Elle doit être prise en une seule fois le matin à jeun ; immédiatement après on boit un demi-verre d'eau froide. L'effet purgatif se produit au bout de cinq à huit heures. La dose purgative de la magnésie calcinée est de 8 à 15 grammes ; on dit communément que la dose correspondante d'hydrocarbonate de magnésie est double ; l'eau minérale magnésienne purgative du codex, nommée *eau magnésienne* ou *magnésie liquide* renferme 20 grammes d'hydrocarbonate de magnésie par bouteille.

Il faudrait se garder de prescrire à un malade 20 à 30 grammes de carbonate de magnésie à prendre le matin dans un verre d'eau, vu le volume de pareille dose par suite de la légèreté du sel.

Comme absorbant dans la *dyspepsie flatulente*, la dose est de 1 à 4 grammes, en plusieurs prises, seule ou mélangée avec de la rhubarbe, du sous-nitrate de bismuth, du charbon. Les tablettes de magnésie (cod.) renferment chacune 0,20 d'hydrocarbonate et de cachou ; dans les pastilles et la poudre de Paterson, le sous-nitrate de bismuth et la magnésie hydratée sont à parties égales.

Malgré la très faible absorption des préparations magnésiennes, très faible absorption que prouve suffisamment l'absence d'intoxication après l'ingestion faite avec excès de ces préparations en dépit de la toxicité de la magnésie injectée directement dans le sang, malgré, dis-je, cette très faible absorption, les sels de magnésie, mais surtout son oxyde, et son carbonate ne doivent être donnés qu'accidentellement au vieillard prédisposé à la gravelle alcaline ou phosphato-amoniaco-magnésienne, à plus forte raison lorsque cette dernière existe déjà, sans compter les concrétions, obstructions intestinales que l'usage fréquent de la magnésie peut produire.

SELS DE SOUDE

Contrairement à certaine opinion assez répandue, dans le groupe sodique le chlorure seul est très diffusible ; Buchheim et son école avec insistance font ressortir la faible diffusibilité des sulfate, phos-

phate, tartrate, moins faible cependant que celle des sels magnésiens ; cette faible diffusibilité est pour eux la principale raison de leur action purgative.

Sulfate de soude ou *sel admirable de Glauber*, $Na^2SO^4 10H^2O$ très soluble, amer, un peu salé. Le sulfate de soude, moins déliquescent que le sulfate de magnésie, court sur le papier ; ce dernier, non. Quand on considère l'action favorable des eaux sulfato-sodiques (Carlsbad) sur les *affections abdominales chroniques*, surtout sur la *cholélithiase*, sur le diabète, on peut en conclure que le sulfate de soude doit agir d'une manière quelconque sur les échanges moléculaires. Les sulfates, à faibles comme à fortes doses, augmentent les sulfates dans l'urine, relativement moins celles-ci que celles-là. L'action sur la quantité d'urine et sur la proportion d'urée est douteuse. Dans les selles, après dose purgative, il y a beaucoup d'acide sulfhydrique ; donc le sulfate de soude est réduit par les substances organiques.

D'après Lœwy [1], le sulfate de soude active les échanges gazeux sans changer le quotient respiratoire [2] ; nul effet comparable avec le chlorure de sodium et le bicarbonate de soude ; l'activation se fait aux dépens des graisses, non des albuminats (Voit).

La dose purgative est de 15 à 30 grammes ; celle de 5 grammes ne purge pas, à moins d'être répétée à intervalles de trois heures au moins. 10 grammes causent des selles liquides avec coliques, le lendemain des selles molles. 15 à 30 grammes ont même résultat en peu de temps ; après deux à trois heures, une selle très liquide que suivent d'autres dans l'espace de quelques heures ; le lendemain, selles molles. D'après Husemann, la concentration de la solution serait sans influence. Hay soutient l'opinion contraire ; plus la solution est concentrée, plus l'effet purgatif est assuré.

Les phénomènes collatéraux sont rares. Chez quelques-uns, des nausées, des vomissements ; il semble que l'impression désagréable, produite sur le goût, en soit la cause. Jamais d'influence fâcheuse sur la digestion après une seule purgation, mais seulement après l'usage prolongé de doses laxatives modérées.

Les eaux minérales de Carlsbad, de Marienbad, de Franzesbad, d'Elster, de Tarasp sont surtout sulfato-sodiques ; elles renferment de 2 à 6 grammes de sulfate de soude ; Rubinat, par contre, en ren-

[1] *Rev. sc. méd.*, 486, XXXIV, 1889.

[2] Le quotient respiratoire est $\frac{CO^2}{O}$; généralement inférieur à l'unité, parce que tout l'oxygène consommé par l'organisme ne reparaît pas sous forme d'acide carbonique dans l'air expiré.

ferme 96 grammes et Villacabras, 122 grammes. Le sulfate de soude entre dans la *médecine noire* avec le séné, la rhubarbe et la manne, dans la *tisane royale* (feuilles de séné mondé 15, sulfate de soude 15, fruits d'anis 5, fruits de coriandre 5, feuilles fraîches de persil 15, eau froide 1000, citron coupé par tranches n° 1); le *lavement purgatif* avec parties égales de séné; le *sel de Guindre*, prescrit contre les affections chroniques de la peau (sulfate de soude effleuri 250, chlorure de potassium 1, en paquets de 18 grammes [1]).

Ziemssen a institué un traitement de l'*ulcère simple de l'estomac* consistant à faire prendre, tous les matins, 8 à 15 grammes de sulfate de soude dans 500 grammes d'eau, par verrées, toutes les dix minutes à un quart d'heure; la solution serait plus concentrée si l'action purgative faisait défaut. La diète lactée est préférable et plus efficace.

Phosphate de soude, Na^2HPhO^4, $12H^2O$, *Sal mirabile perlatum*. Purgatif doux, à la dose de 10 à 15 grammes, dans un demi-verre d'eau avec adjonction d'un sirop quelconque, ou dans du bouillon non salé; sa saveur est peu désagréable; il convient parfaitement aux enfants.

Le phosphate de soude peut être absorbé; il appartient à la médication phosphorée (t. I. p. 800 et *passim*). Liebig lui a fait jouer un rôle important dans l'hématose, dans la composition du sang; il lui attribue son alcalinité. Le phosphate de soude, d'après Stevenson faciliterait l'assimilation des graisses; il peut se combiner momentanément avec l'acide carbonique, pour le rendre si la chaleur est augmentée et la pression diminuée; plus que beaucoup d'autres sels il dissout l'acide urique, d'où son emploi dans la *diathèse urique*. Le phosphate de soude s'élimine par les reins; 6 grammes injectés dans le sang sont éliminés complètement par les urines en quatre ou sept heures. Lorsque l'on recherche les prétendues actions toniques, eupeptiques, reconstituantes, etc., du phosphate de soude, on le donne en solution à la dose de 0,20 à 0,60 aux enfants, au moment du repas; chez les adultes 1 à 3 grammes dans un peu d'eau, après le repas.

Le *chlorure de sodium* est relativement peu purgatif à cause de la rapidité avec laquelle il est absorbé; il semble qu'il faille n'attribuer qu'une faible part au sel marin comme facteur de l'action évacuante des eaux chloruro-sodiques purgatives; parmi les chlorures, celui de magnésium serait beaucoup plus important, Peut-être le grand avantage des eaux purgatives chloruro-sodiques est-il surtout, grâce précisément au chlorure de sodium, d'être à un haut degré eupeptiques, accélératrices de la rénovation moléculaire.

Le *sulfovinate de soude* de Rabuteau est oublié.

Le *tartrate de soude*, $Na^2C^4H^4O^6$. H^2O, serait préférable au tartrate neutre de potasse comme purgatif, à cause de son insapidité et parce qu'il est aussi soluble que lui et comme le sulfate de soude peu résorbable. On l'obtient facilement *ex tempore* en décomposant le carbonate de soude par l'acide tartrique (limonade de Desvignes). La dose purgative est de 15 à 30 grammes.

[1] La véritable formule est sulfate de soude, 25; nitrate de potasse, 0,50; émétique, 0,025; en une seule fois le matin à jeun.

SELS DE POTASSE

Les sels de potasse sont, comme purgatifs, moins employés, surtout aujourd'hui, que les sels de soude et de magnésie ; leur action purgative est moins sûre ; les doses doivent en être plus considérables, et, d'autre part, l'on est préoccupé de l'action fâcheuse qu'ils peuvent avoir, à titre de composés potassiques, sur le cœur ; leur avantage est d'être diurétiques.

Tartrate acide de potasse, crème de tartre, tartarus depuratus, $KHC^4H^4O^6$, c'est le tartre, passé du raisin dans le vin, qui se dépose ensuite sur le tonneau en même temps que la proportion d'alcool augmente, vu son insolubilité dans l'alcool ; il est dépuré en le faisant cristalliser à plusieurs reprises après décoloration au moyen de l'argile et du charbon animal. La crème de tartre se dissout dans 180 parties d'eau à 20°, donc est très peu soluble ; elle n'agirait purgativement qu'après s'être transformée peu à peu en carbonate (Buchheim) ; 2 à 6 grammes ont déjà une action purgative ; le plus ordinairement on réitère deux ou trois fois cette dose.

La proportion de crème de tartre absorbée se transforme rapidement dans le sang en carbonate de potasse ; une partie du carbonate de potasse déjà formée dans l'intestin est également absorbée. Si une très grande quantité de tartrate acide a été prise, celui-ci peut passer en partie dans l'urine (Buchheim et Piotrowsky). Dans tous les cas il y a action diurétique ; c'est de plus un antipyrétique léger ; il apaise la soif à titre de sel acide de potasse ; il est la base de la *poudre tempérante* des Allemands : crème de tartre 3 parties, nitrate de potasse 1 partie, sucre blanc 6 parties ; une demi-cuillerée à 2 cuillerées à café dans de l'eau. Cette poudre tempérante ne doit pas être confondue avec la poudre tempérante de Stahl composée ainsi : nitrate de potasse 9, sulfate de potasse 9, sulfate de mercure rouge 2 ; 1 à 5 grammes par jour. La crème de tartre entre également dans le thé de Saint-Germain (séné 12, sureau, anis, fenouil de chaque 5, bitartrate 3).

Limonade diurétique : crème de tartre 5, eau 450, sirop de framboises 50.

Tartrate neutre de potasse, $(K^2C^4H^4O^6)^2H^2O$. Purgatif à la dose de 15 grammes et au-dessus ; à dose plus faible diurétique, résolutif du foie et de la rate ; il favoriserait la secrétion biliaire ; il est peu employé à cause de son goût d'autant plus désagréable qu'il est très soluble. Ce sel se décompose facilement si l'on ajoute des acides ; combiné à la rhubarbe, à la magnésie, au soufre, il constitue le *solamen hypocondriacorum Kleinii*. Du reste même de lui tout seul il a quelquefois été dit qu'il était la consolation des hypocondriaques. J'ai déjà dit que le tartrate de soude comme purgatif à cause de son insapidité devrait lui être préféré, mais l'un et l'autre sont à ce point de vue remplacés avec avantage par les deux sels suivants : le tartrate borico-potassique ou crème de tartre soluble, et le sel de Seignette ou tartrate de potasse et de soude.

3° *Tartrate borico-potassique*, $K(BoO)C^4H^4O^6$, ou *crème de tartre soluble ;* c'est un purgatif doux, d'une acidité désagréable. La limonade à la crème de tartre soluble du codex a pour formule : tartrate borico-potassique 20, eau bouillante 900, sirop de sucre 100.

Il est douteux que ce sel soit diurétique ; Ure l'a considéré comme un lithontriptique ; la dose purgative est de 25 à 60 grammes. Au lieu du sel on peut prescrire un mélange de crème de tartre 2 et de borax 1, soit par exemple :

Crème de tartre.	20 grammes.
Borax.	10 —
Sucre.	20 —

Trois fois par jour une cuillerée à thé dans une infusion de mélisse.

Corvisart prescrivait souvent à Napoléon Ier la purgation suivante :

Crême de tartre soluble.	30 grammes.
Émétique.	0,025
Sucre.	60 —
Eau.	1000 —

à prendre par verrées. On peut y ajouter quelques gouttes d'essence de citron ou des tranches de citron.

4° *Tartrate de potasse et de soude*, $KNaC^4H^4O^6 4H^2O$, ou sel de Seignette (1772) pharmacien à La Rochelle, d'où encore le nom de sel de La Rochelle, *sal polychrestum*[1] *Seignetti*, *sal rochellense*. Il est très soluble, d'un goût salé amer, purgatif à la dose de 30 grammes. Convient aux personnes faibles, aux enfants, aux femmes; est indiqué dans les états inflammatoires; Krahmer prétend même qu'il peut soulager des maux de dents. Comme le sel de Seignette est très décomposable, il ne faut pas lui associer des sirops de fruits; le bouillon en est un véhicule parfait; à petites doses il est diurétique (Millon et Laveran).

La *poudre gazogène laxative* des Anglais, adoptée par le codex est ainsi formulée :

1° Bicarbonate de soude 36; tartrate de potasse et de soude 60 ; pour 10 paquets bleus.

2° Acide tartrique 20, pour 10 paquets blancs;

Dans un tiers de verre d'eau d'abord le paquet bleu, puis le blanc et boire immédiatement.

5° *Sulfate de potasse*, K^2SO^4, autrefois très employé comme purgatif, oublié aujourd'hui à ce point de vue comme à tant d'autres. Les synonymes les plus pleins de promesses lui ont été prodigués, *sel polychresti de Glaser*, *arcanum duplicatum*, *panacée de Holstein*, *panacea duplicata*, *specificum Paracelsi* ; il ne reste rien de tout ce brillant passé, si ce n'est qu'il entre dans la composition de la poudre de Dower, et qu'il est un produit collatéral des pilules de Blaud.

Cure de raisins. — Celle-ci peut servir d'appendice à l'histoire des tartrates de potasse considérés comme purgatifs; la cure de raisins est, en effet, surtout une cure par la crème de tartre. Elle convient aux *pléthoriques*, aux *engorgements des organes du bas ventre*, à ceux atteints de la *vénosité abdominale* des Allemands, aux *hypochondriaques*, aux *goutteux*, aux *névropathes*, à ceux paraissant disposés aux *congestions cérébrales*, ayant de l'*insomnie*, aux *névralgiques*, même aux *tuberculeux;* mais elle compte le plus de succès dans les *affections chroniques gastro-intestinales* avec ou sans constipation.

HUILE DE RICIN

L'huile de ricin est extraite par pression à froid des graines du *Ricinus communis* ou *Palma christi* (euphorbiacées), après en avoir séparé leur enveloppe testacée et leur épisperme. C'est l'*huile de castor* des Anglais. Castor est ici un dérivé de *castus* ou plutôt d'*agnus castus* appelé *casto* dans les plantations de la Jamaïque, au milieu

[1] L'épithète polychreste a été attribuée à plusieurs sels, χρηστὸς, utile.

desquelles on cultive aussi le ricin, qui a dû à ce voisinage de passer pour en posséder les prétendues propriétés anaphrodisiaques.

L'huile de ricin, d'un jaune vert ou incolore, à tort qualifiée, sans restriction, siccative, l'est, au contraire, très peu; elle n'est pas solidifiée à moins 15°; un caractère qui la distingue des autres huiles végétales est son entière solubilité dans l'alcool absolu. L'huile de ricin est douce au goût, laisse cependant après elle un peu d'âcreté à la gorge, surtout non fraîchement préparée. Les graines sont beaucoup plus purgatives que l'huile, grâce à un principe nartico-âcre renfermé dans la partie la plus superficielle de la graine, dans le périsperme. Des enfants, après avoir mangé de ces graines, ont eu des accidents cholériformes, sont même morts. D'après M. Pécholier 3 à 4 semences mûres peuvent faire courir des dangers pour la vie pendant plusieurs jours ; 5 ou 6 ont causé la mort avec entérite intense, vomissements fréquents, diarrhée sanglante pendant plusieurs jours (Houzé de l'Aulnoit).

Ce principe toxique des semences du ricin, présent dans les gâteaux qui résultent de leur expression à froid pour la préparation de l'huile, serait d'après Stillmark [1] un ferment amorphe, peut-être une phytalbumose (Sydney Martin), nommée par lui *ricine*; son injection dans le sang provoque des lésions graves du tractus gastro-intestinal : coloration rouge de sang, ecchymoses, ulcérations de la muqueuse de l'intestin grêle, également de l'estomac, du cæcum, du gros intestin.

Le principe actif de l'huile elle-même, dans laquelle, d'ailleurs, la ricine de Stillmark manque, est toujours discuté. Ce paraît être l'acide ricinolique, $C^{18} H^{34} O^3$, ou plutôt la ricinoléine, c'est-à-dire la triglycéride de l'acide ricinolique, $C^3 H^5 (C^{18} H^{33} O^3)^3$, plus de la tripalmitine, de la tristéarine et de la phytostéarine. L'acide ricinolique, mis en liberté par les sucs intestinaux, agirait soit en congestionnant l'intestin et provoquant le catarrhe de Vulpian, soit en déterminant des contractions péristaltiques plus ou moins énergiques.

Pour quelques-uns, cette action purgative ne serait pas tant le fait de l'acide ricinolique lui-même que de ses produits de transformation. D'autres admettent simplement l'action de la glycéride elle-même, et même que l'huile bien fraîche et préparée à froid agit seulement comme corps étranger, à l'instar d'une huile quelconque. Soubeyran avait pensé que le principe actif était une résine, parce que l'huile extraite par l'alcool agit plus énergiquement. Tuson a signalé la présence d'un alcaloïde, mais à peine purgatif. Bref il est probable que l'huile de ricin renferme un principe purgatif, drastique même d'après Husemann ; mais l'élément oléagineux aurait précisément l'avantage de rendre son action beaucoup plus douce.

10 grammes d'huile suffisent pour purger, s'ils sont pris dans une faible quantité de liquide; 30 grammes peuvent faire vomir ; mais l'impression désagréable que cause toute huile sur le goût en est peut-être la cause; d'autre part l'huile devient âcre en vieillissant, surtout trop exposée à l'air.

L'huile de ricin, très pure, convenablement préparée, fraîche, est une purgation douce, convenant aux enfants, d'autant plus qu'une cuillerée à café d'huile suffit. La dose de 30 grammes est trop élevée pour l'adulte; dix grammes suffisent. Bouchardat et Chomel ont, avec raison, soutenu que cette dernière dose purgeait aussi bien que 30 grammes, à la condition de la donner dans très peu de liquide, soit, par exemple, une tasse à café, à peine pleine, de bouillon gras

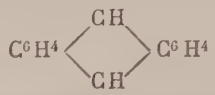
[1] *Rev. sc. méd.*, 1890, XXXV, p. 484.

bien dégraissé et chaud, à la condition encore de ne rien faire prendre au purgé pendant au moins deux heures ; après ce temps seulement, on donnera du bouillon de veau ou d'herbes. Dans les hôpitaux de Lyon, nous donnons, sous le nom de *potion de Candi*, ancien médecin de l'Hôtel-Dieu, 10 grammes d'huile dans du sirop d'orgeat et de l'eau de menthe, de chaque 15 grammes ; le sirop d'orgeat qui est pesant pour l'estomac est, avec avantage, remplacé par du sirop de nerprun ou de fleurs de pêcher. C'est toujours l'application du même principe : donner l'huile de ricin dans peu de liquide. On peut la prescrire encore dans du café, du thé, de la bière, etc. ; dans du suc d'orange de la manière suivante : exprimer le suc de la moitié d'une orange dans une tasse, y verser l'huile, puis ajouter le suc de la seconde moitié.

L'huile de ricin est souvent prescrite en lavement ; certainement, elle purge mieux qu'une huile indifférente. On a prétendu que l'on pouvait purger par des frictions sur le ventre, avec de l'huile de ricin ; ici son absorption n'est pas admissible ; l'élément friction, le massage abdominal suffisent à rendre compte de l'effet purgatif. L'huile de ricin est le type du purgatif ne devant être employé qu'une fois ; il ne convient pas au traitement de la constipation habituelle, parce que, après un emploi répété plusieurs jours de suite, surviendraient de la perte d'appétit, de la faiblesse de la digestion, un état saburral, de la fièvre même. L'huile de ricin communique de la souplesse au collodion (collodion élastique) ; le codex fait même entrer l'huile de ricin dans la formule qu'il a adoptée. L'huile de ricin passe pour convenir au bulbe pileux ; beaucoup de pommades plus ou moins philocomes en renferment ; sa faible siccativité, ici, lui constitue un avantage.

Je rappelle le rôle de l'huile de ricin dans le chapitre des solvines ou polysolves (t. I, p. 858).

Groupe anthracénique. — Le séné, la rhubarbe, l'écorce de bourdaine *(Rhamnus frangula)* et l'aloès formeraient d'après Buchheim le groupe de l'acide cathartinique, voisin du groupe de l'aloétine ; Schmiedeberg les fusionne sous le titre de groupe de la *chrysarobine* et de la *cathartine;* il leur joint la gomme gutte. Les principe actifs qui caractérisent ces drogues dérivent de l'anthracène $C^{14}H^{10}$:



Celle-ci renferme deux noyaux benzoliques ; pour le moment elle est de nul intérêt pratique ; on peut la rapprocher de la naphtaline $C^{10}H^{8}$ (v. le tableau de la série aromatique, t. I, p. 80).

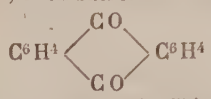
I. *Dérivés de l'anthracène par substitution* : 1° La *chrysarobine*, dont l'histoire thérapeutique appartient à la classe des dermatiques, existe dans le séné, et par oxydation y donne naissance à l'acide chrysophanique, principe colorant de la rhubarbe, sinon son principe actif :

$$\underset{\text{Chrysarobine}}{C^{30}H^{26}O^{7}} + 4O = \underset{\text{Acide chrysophanique}}{2(C^{15}H^{40}O^{4})} + 3H^{2}O$$

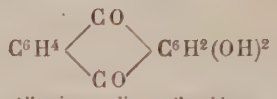
2° L'*aloïne* $C^{17}H^{18}O^{7}$ de l'aloès.

Ici se place par analogie pharmacologique l'acide cambogique de la gomme gutte, acide qui ne dérive pas de l'anthracène.

II. *Glycosides de l'anthracène :* 1° La *franguline*, $C^{20}H^{20}O^{10}$, de l'écorce de bourdaine, que les acides dédoublent en acide frangulinique isomère de l'alizarine, $C^{14}H^{8}O^{4}$, et en sucre.



Anthrachinone ou diphényldikétone



Alizarine ou dioxyanthrachinone

2° La *cathartine* ou acide cathartinique, principe actif des feuilles de séné est très soluble dans l'eau, par contre colloïdal, donc non directement absorbable ; à tort on a dit ce principe actif sulfuré et azoté (Stockman, 1885). Cette glycoside acide, ou du moins, des composés lui ressemblant beaucoup existent dans la rhubarbe ; l'écorce de bourdaine, outre la franguline, la contient également. Séné, rhubarbe, écorce de bourdaine renferment encore des produits intermédiaires de dédoublement de l'acide cathartinique.

La caractéristique du groupe anthracénique paraît être l'action irritante, phlogogène ; la chrysarobine en est le membre la possédant au plus haut degré, d'où son emploi local dans les maladies de la peau. Schmiedeberg admet que la chrysarobine est également astringente, antiseptique.

L'action purgative du groupe est péristaltogène. Dans le séné l'action purgative est favorisée par la nature colloïdale de l'élément actif (l'acide chrysophanique seul est rapidement résorbé), par l'abondance de ses composants mucilagineux et gommeux, par les sels magnésiens (Schmiedeberg) qu'il contient, sels non précipitables par les alcalins, tous corps favorisant la progression du séné dans l'intestin.

Une infusion de séné injectée dans le sang quelquefois purge ; dans ce cas la cathartine excite probablement les ganglions moteurs de l'intestin. Le séné irrite très peu l'intestin, d'où son usage, même lorsqu'il peut exister un certain degré d'entérite.

Acide chrysophanique, chrysarobine, aloïne sont facilement résorbés, et s'éliminent par l'urine ; l'aloïne seule paraît capable de produire une néphrite sérieuse, à laquelle prennent part l'épithélium canaliculaire et le stroma de la substance corticale (Murset, 1885).

Avec le calomel, les dérivés anthracéniques paraissent constituer les purgatifs de choix pour la médication antiseptique ; le séné seul, jusqu'à présent, serait à ce point de vue clinique quelque peu spécifié, en ce sens qu'il est souvent prescrit, dans quelques dermatoses, à titre de dépuratif. L'action eupeptique de l'aloès, de la rhubarbe relève peut-être de propriétés antimicrobiennes leur permettant de restreindre les fermentations anormales du tube digestif, en dehors de toute action chimique.

Rhamnées : 1° L'*écorce de bourdaine. Cortex frangulæ*, est un purgatif méconnu, moins en Allemagne qu'en France ; le regretté Cauvet [1] l'avait signalée à mon attention ; je l'ai trouvée suffisamment active ; elle paraît l'égale de la *Cascara sagrada*. Dose 1 gramme à 1,50 en cachets ; l'effet se produit après huit ou dix heures. La glycoside *franguline* en paraît être le principe actif.

En Allemagne, où la drogue est officinale, le décocté est préféré ; 15 à 30 grammes d'écorce pour 120 à 200 grammes de colature.

[1] *Mat. méd.*, t. II, p. 330, Paris, 1887.

2° L'écorce de *Cascara sagrada*, écorce sacrée, *cortex rhamni purshiani*, nous vient d'Amérique ; elle renferme de l'acide chrysophanique, auquel on n'attribue plus aujourd'hui d'action purgative. La franguline en est-elle le principe actif? Schwabe n'a pas pu l'en retirer ; il ne nie pas néanmoins sa présence possible ; c'est plutôt la résine que l'on considère comme l'élément purgatif.

Meier et Le Roy Weber admettent dans l'écorce de *Cascara sagrada* un ferment amorphe du même ordre que la diastase, la pectase, la papayne, la pepsine ; il existerait aussi dans l'écorce de bourdaine, en expliquerait la collatéralité fâcheuse lorsque l'écorce est fraîche.

C'est un bon purgatif qu'avec Cauvet nous ne considérons pas comme supérieur à l'écorce de bourdaine. La dose en est de 0,25 à 0,75 en cachets.

Les Américains prescrivent à la dose de 20 gouttes leur *extrait fluide*; soit par exemple dans un vin sucré.

3° Les fruits du *nerprun purgatif*, *fructus rhamni cathartici*, doivent leur action purgative non à la rhamnine, matière colorante jaune, mais à un amer amorphe, la rhamnocathartine, ou simplement à la franguline (Schmiedeberg). En France les baies de nerprun ne sont guère prescrites que sous la forme de sirop plutôt donné comme adjuvant des mixtures purgatives, plus specialement drastiques.

RACINE DE RHUBARBE

La racine de rhubarbe est fournie par le *Rheum palmatum* d'après le plus grand nombre (polygonées) ; elle viendrait de la Tartarie, de la Chine. La bonne rhubarbe se présente en masses irrégulières, plus ou moins sphériques, de la grosseur d'une noix à celle du poing ; la surface en est d'un jaune uniforme, terne, pulvérulente ; ça et là quelques restes de l'écorce. La surface d'une coupe représente un fond blanc avec des marbrures jaunes plus ou moins rougeâtres, très inégalement rayonné ; de distance en distance petites étoiles ; les cellules renferment beaucoup d'amidon et des cristaux d'oxalate de chaux. La rhubarbe a une odeur propre, un goût astringent, amer, désagréable, elle croque sous la dent et colore la salive. La rhubarbe indigène fournie surtout par le *Rheum rhaponticum* (c'était celle connue de Dioscoride, son *Rha barbaron)* est originaire de la Sibérie, des bords de la mer Noire ; elle se présente en morceaux cylindriques, de couleur plus mate, d'un tissu plus spongieux ; les rayons médullaires en sont réguliers ; elle ne croque pas sous la dent, parce qu'elle ne renferme pas d'oxalate de chaux ; l'altération en est fréquente.

L'élément actif de la rhubarbe est pour quelques-uns l'acide chrysophanique, $C^{15}H^{10}O^{4}$, son principe colorant. D'après Kubly la drogue renfermerait l'acide chrysophanique à l'état de glycoside *(chrysophan)* ; le dédoublement s'en ferait dans l'intestin. Pour Dragendorff l'acide chrysophanique n'est que le principe colorant de la rhubarbe ; il y est contenu en trop faible quantité ; l'élément actif y est présent dans la proportion de 2 à 5 1/4 pour 100 et rappelle de très près l'acide cathartinique du séné ; il est comme lui soluble dans l'eau et l'alcool. La rhubarbe renferme en outre un tanin (acide rhéotanique) auquel on rapporte ses propriétés astringentes à faible dose.

A la dose de 0,05 à 0,25, la rhubarbe augmente l'appétit ; son action eupeptique se prononce moins chez le bien portant que chez celui souffrant d'un *catarrhe gastrique*. La matière colorante, c'est-à-dire l'acide chrysophanique, passe dans le sang, dans les sécré-

tions, les sueurs, le lait ; donne à l'urine une couleur d'un jaune brun qui passe au rouge brun si la réaction est alcaline. L'usage prolongé de la rhubarbe amène la présence de l'acide oxalique dans l'urine, d'où la production possible d'une gravelle oxalique.

Avec 2 à 4 grammes ou plusieurs doses de 50 centigrammes à 1gr,50, l'effet purgatif a lieu. Après six ou huit heures, surviennent des selles molles, rarement liquides, jaunes ou d'un brun sombre ; cette coloration fut à tort attribuée exclusivement à la présence de la matière colorante de la bile, d'où une action cholagogue souvent surfaite, cependant réelle, de la rhubarbe appelée *anima hepatis*. La rhubarbe communique aux gaz intestinaux son odeur propre. La constipation suit la purgation par la rhubarbe plus que celle par l'aloès ; aussi convient-elle plus pour évacuer une masse fécale accidentellement accumulée que pour combattre une constipation habituelle ; elle est le purgatif des enfants, des personnes faibles. Quelques personnes sont plus facilement purgées par la rhubarbe que par le séné. La rhubarbe purge quelquefois les *ictériques*, lorsque l'ictère est dû à une oblitération des voies biliaires, alors qu'ont échoué l'aloès et les drastiques, parce que la présence de la bile dans l'intestin est nécessaire à l'action de ces derniers.

La rhubarbe comme tonique, amer stomachique, apéritif est indiquée dans les *dyspepsies*, les *catarrhes intestinaux chroniques des enfants rachitiques et scrofuleux*.

Comme purgatif, la préparation la plus employée, à tort réservée aux enfants, les adultes étant quelquefois très bien purgés par elle, est le *sirop de chicorée composé :*

Rhubarbe de Chine.	200	grammes.
Racine sèche de chicorée.	200	—
Feuilles sèches de chicorée.	300	—
— de fumeterre.	100	—
— de scolopendre.	100	—
Baies d'Alkekenge.	50	—
Cannelle de Ceylan.	20	—
Santal citrin.	20	—
Sucre blanc.	3000	—
Eau.	*q. s.*	

Le sirop de rhubarbe simple renferme 2 grammes de rhubarbe pour 30 grammes.

La tisane de rhubarbe du codex est une macération à froid pendant quatre heures de 5 grammes de rhubarbe pour un litre d'eau. L'on se contentera quelquefois dans certains états saburraux de dire au malade de garder de temps en temps dans la bouche pendant cinq minutes un morceau de rhubarbe.

Litten a publié un fait d'éruption papulo-pustuleuse avec fièvre provoqué par une infusion de rhubarbe (*Rev. sc. méd.*, 1890, p. 216, XXXV).

SÉNÉ

Nous avons à considérer les feuilles et les gousses nommées improprement follicules. On distingue des sénés de plusieurs espèces et de différentes origines. Le séné officinal qui vient d'Egypte est dit *séné palte*, parce qu'il paie l'impôt de la palte; il est fourni par le *Cassia acutifolia*, petit arbrisseau, légumineuses cassiées. Ses feuilles sont vertes à la face supérieure, à la face inférieure d'un vert bleuâtre, ovales ou allongées, se terminant en pointe; les bords ciliés sont inégaux, surtout vers la base; leur longueur est de 1 à 2 centimètres, de 3 centimètres au plus, 4 à 9 millimètres de large. Souvent au séné sont mêlées des feuilles de *Cynanchum arguel* ou *arghel*, asclépiadées, dont les bords sont égaux, mais les nervures semblables. Cette falsification est sans grand inconvénient, les feuilles d'arguel étant légèrement purgatives, et non toxiques. Il n'en va pas de même avec les feuilles du redoul, *Coriaria myrtifolia*, falsification, spéciale à notre pays, parce qu'elle se fait dans le Midi de la France. Ces dernières feuilles sont caractérisées par deux nervures latérales, parallèles à la nervure médiane. Le *Coriaria myrtifolia*, coriariées, est un arbrisseau qui croît en Provence et dans le Languedoc; ses feuilles très astringentes, renferment un glycoside très toxique, convulsivant, la coriamyrtine qui appartient au groupe de la picrotoxine.

Les pharmacopées étrangères, notre codex également, n'admettent comme officinales que le séné dont les folioles se terminent en pointe. M. Husemann proteste contre cette prohibition. Parmi les sénés à feuilles ne se terminant pas en pointe, ainsi du *Cassia obovata*, il en est qui possèdent une odeur et un goût moins désagréables et sont tout autant purgatifs. La culture agirait sur le principe odorant, non sur le principe purgatif.

Le principe actif du séné est, à n'en plus douter, l'acide cathartinique (v. p. 384). Je rappelle qu'en 1872 M. Bourgoin en a contesté l'existence, n'admettant comme élément actif que l'élément complexe contenu dans l'extrait hydroalcoolique, élément complexe renfermant de l'acide chrysophanique. Il existe dans le séné des éléments résineux, âcres, amers, nauséeux, solubles dans l'alcool, que par conséquent ce dernier peut enlever. Aussi le séné, entrant dans la préparation du thé de Saint-Germain, devait-il, primitivement, séjourner préalablement vingt-quatre heures dans l'alcool, précaution que le codex a eu tort de supprimer.

Le séné, paraît-il, ne purge pas les chameaux au contraire friands de ses feuilles, mais il purge aussi bien que l'homme, le cochon, le chien, le chat, le cheval. Au-dessous de 0,50, l'on obtient nul effet; avec 1 à 2 grammes il y a expulsion de gaz; après 5 à 7 heures des selles molles, souvent sans coliques, tandis que ces dernières sont constantes avec les doses de 2 à 4 grammes. Les doses de 8 à 12 grammes produisent des selles molles, liquides après 3 à 4 heures, puis des selles diarrhéiques, des renvois, nausées, vomissements quelquefois; les coliques sont à peu près constantes, souvent très violentes; borborygmes; le lendemain encore des selles liquides. Après les hautes doses, pas de constipation consécutive, ce que Schwilgué avait déjà signalé. Le séné en proportion exagérée est abortif, métrorragipare, peut augmenter ou provoquer un flux hémorroïdal. Déjà après un quart d'heure l'acide chrysophanique est présent dans l'urine colorée en vert. Comme pour la rhubarbe, la coloration

passe au rouge, après l'adjonction d'un alcalin, ainsi qu'il en va lorsque l'urine est ictérique ou hématique; les acides minéraux rendent la coloration chrysophanique plus claire, non celle de l'urine ictérique ou hématique. La santonine colore aussi l'urine d'une manière semblable; mais, après avoir été rougie par l'adjonction d'une solution alcaline, la poussière de zinc ne la décolore plus, tandis que l'urine chrysophaniquée au contraire se décolore. L'eau de chaux ou de baryte entraîne le précipité santoninique et l'urine se décolore; s'il s'agit d'urine colorée par l'acide chrysophanique, elle reste colorée.

Si le séné peut à faible dose purger sans provoquer de coliques, ce n'est pas une raison pour nier l'action sur la péristalse, les coliques paraissant provoquées, à moins d'état pathologique antérieur, et de contractions péristaltiques par trop excessives et désordonnées, paraissant, dis-je, provoquées seulement par les contractions du gros intestin.

La dose purgative de séné est de 1 à 12 grammes en infusion. C'est le purgatif par excellence du praticien qui a pris pour devise: *qui bene purgat, bene curat.* La présence de l'acide chrysophanique, même la possibilité admise autrefois que ce dernier en soit le principal élément actif, sinon exclusif, l'a fait considérer, en outre, comme le type des purgatifs, dits dépurateurs, puisque l'acide chrysophanique est employé dans les maladies de la peau.

Le séné peut être donné d'une multitude de manières; les préparations à froid agissent aussi bien que les préparations à chaud. En général, nous prescrivons en France le séné à dose trop élevée; 5 grammes suffisent.

Le thé de Saint-Germain : séné 120, fleurs de sureau 50, anis 50, fenouil 50, bitartrate de potasse 30.

Médecine noire: séné 10, sulfate de soude 15, rhubarbe 5, manne 60, eau 120.

Poudre de réglisse composée: Poudre de racine de réglisse 2, poudre de feuilles de séné 2, soufre dépuré 1, semences de fenouil 1, sucre blanc 6, recommandée particulièrement chez les bronchitiques, d'où le nom de poudre pectorale; 2 à 3 cuillerées à café par jour.

Le lavement purgatif ordinaire renferme 15 grammes de séné, 15 grammes de sulfate de soude.

La *globulaire turbith*, *Globularia alypum*, globulariées, est volontiers rapprochée du séné; c'est un arbrisseau des bords méditerranéens. On fait une décoction de feuilles, 50 à 100 grammes pour un litre; 20 à 25 grammes peuvent suffire. Purgatif habituel en Algérie.

ALOÈS

Le bois d'aloès des écrivains bibliques et des poètes,

Sur quels bois d'aloès et de frais oliviers,
Sur quelle neige intacte... [1]

[1] A. de Musset, *Rolla.*

n'a rien de commun avec l'aloès médicinal; il s'agit là de bois résineux, parfumés, originaires de l'Asie.

L'aloès, en hébreu *alua*, chose amère, est le suc épaissi, desséché, d'aspect résineux, fourni par les feuilles charnues de différentes liliacées, portant elles-mêmes le nom d'aloès, l'*Aloè spicata* en particulier. C'est un très ancien médicament; Dioscoride en parle et l'école de Salerne célèbre ses propriétés vulnéraires à l'égal de ses propriétés purgatives.

Le codex reconnait : 1° l'*aloès soccotrin* dont l'origine serait l'île africaine de Sokotora à l'entrée de la Mer rouge, 2° l'*aloès des Barbades* de l'île de Barbadoès, une des Antilles anglaises, appelée aussi aloès de la Jamaïque, port d'où il est expédié en Europe; il est beaucoup plus actif que le suivant, 3° l'*aloès du Cap* que le pharmacien français donne à moins de prescription contraire.

Le suc qui constitue la matière médicamenteuse est contenu dans des cellules particulières entre la couche cellulaire externe verte et la couche moyenne incolore. Le principe actif paraît être l'aloïne ou un corps qui en dérive.

L'*aloïne*, $C^{17}H^{18}O^{7}$, glycoside anthracénique, cristallisable, soluble dans l'eau (v. p. 384), amère, est peu purgative; mais en se décomposant elle donne naissance à un produit amorphe préformé dans l'*Aloè lucida*, l'*aloétine*, chimiquement indifférente, beaucoup plus active. La présence de la bile paraît avoir un rôle dans l'action purgative de l'aloès. D'après Buchheim, Sokolowski, Cube, 1859, un lavement aloétique n'est pas plus actif qu'un lavement d'eau tiède ; mais ajoute-t-on de la bile de bœuf, le gros intestin est violemment irrité, enflammé (*in* Schmiedeberg).

L'aloès et la coloquinte se disputent le prix de l'amertume[1]. Le chicotin de la comparaison proverbiale, désigne pour les uns l'aloès, chicotin étant peut-être une altération de socotrin, pour les autres, la coloquinte.

Mais si l'aloès est un amer, il est encore plus un purgatif, parcourant suivant les doses tous les degrés de l'échelle purgative. Les selles aloétiques arrivent après dix, vingt-quatre heures, sont molles, liquides, bilieuses, non aqueuses ; peu de coliques les précèdent, les suivent, mais ordinairement un ténesme léger les accompagne ; les patients accusent des sensations de chaleur, de dépression au niveau de l'estomac. L'aloès agit sur le foie, c'est un cholagogue vrai ; la présence de la bile paraît d'ailleurs, je l'ai déjà dit, nécessaire à son action ; il excite moins l'intestin grêle que le gros intestin, le rectum ; son effet congestionnant des veines hémorroïdales est depuis longtemps connu ; Fallopius prétendait que, sur 100 personnes prenant habituellement de l'aloès, 90 devenaient hémorroïdaires.

Neuberger[2] a signalé les concrétions calcaires rénales dans les empoisonnements par le bismuth, l'aloïne, le sublimé, le phosphore, le chromate de potasse, l'acide oxalique; la ligature de l'artère rénale produit également ces concrétions.

L'aloès congestionne tous les organes intrapelviens d'où son

[1] Joachim Camerarius : *Vita hominis plus aloes quam mellis habet.*
[2] *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.*, 1890, XXVII, p. 39.

usage comme *emménagogue* et sa contre-indication lorsque l'on craint un avortement. Néanmoins, au point de vue de cette action sur les hémorroïdes ou sur l'utérus, l'aloès appartiendrait aux médicaments dits *équivoques*, dont le praticien peut obtenir suivant les circonstances des effets opposés. Il est des hémorroïdaires, des femmes atteintes d'affections chroniques intrapelviennes, plus spécialement de l'utérus qui sont soulagés par les préparations aloétiques.

L'aloès purge lentement, après dix à vingt-quatre heures, ai-je dit ; la raison en pourrait être le concours nécessaire de la bile, la lenteur elle-même de l'action biliaire pour transformer peut-être l'aloïne en aloétine ; on retrouve de l'aloès pris *per os*, non encore attaqué, jusque dans le gros intestin.

L'aloès est associé le plus souvent à d'autres purgatifs, dans le but, dit-on, de combattre son action irritante. L'école de Salerne recommandait de le mélanger avec du miel : *solus viscera lædit.*

La dose stomachique est de 1 à 2 décigrammes; purgative, de 0,30 à 2 grammes. L'aloès des Barbades devrait être employé à dose cinq fois moindre que l'aloès du Cap. Les préparations officinales sont les suivantes : la *teinture d'aloès* à 1 pour 5 d'alcool, rarement prescrite à l'intérieur ; les *pilules d'aloès* renfermant chacune 0,10 ; *qui vult vivere annos Noë, summat pilulas de aloë;* les *pilules écossaises* ou *d'Anderson*, renfermant de la gomme gutte et de l'essence d'anis, dont chacune contient 8 centigrammes d'aloès, autant de gomme gutte ; les *pilules d'aloès et de savon*, contenant chacune 10 centigrammes d'aloès ; les *pilules ante cibum :* aloès du cap 10, extrait de quinquina Huanuco 5, cannelle pulvérisée 2, miel *q. s.* pour 100 pillules, dont chacune renferme donc 10 centigrammes d'aloès et 5 centigrammes d'extrait de quinquina.

Les *pilules d'aloès et de fer* doivent être formulées ; le fer, d'après les Anglais, augmente l'action purgative de l'aloès ; il en serait de même du sulfate de quinine.

Voici une formule de *pilules aloético-ferrugineuses* d'après Macario :

	gr.
Sulfate de fer sec.	0,10
Aloès du cap.	0,05
Rhubarbe pulvérisée.	0,02
Extrait de belladone.	0,005

Pour 1 pilule ; 1 le soir, le lendemain 2, si 1 n'a pas suffi. L'action purgative de toutes les préparations aloétiques est d'ailleurs lente.

Pilules hydragogues de Bontius :

Aloès des Barbades.	10 grammes.
Gomme-gutte.	10 —
Gomme ammoniaque.	10 —
Vinaigre blanc.	60 —

Faites des pilules de 10 centigrammes; 2 à 6 par jour.

Les *pilules de Franck* ou *grains de santé* ont dans les formulaires la composition suivante : aloès 100, jalap 100, rhubarbe 25, sirop d'absinthe 90 (faire des pilules de 0,10). *Les fameux grains de santé du Dr Franck* d'après Guibourt ne

seraient formés que d'aloès, et de suc de réglisse ; d'autres y ont fait entrer du fiel de bœuf, de l'émétique.

L'aloès est l'élément important de quelques *élixirs ;* le plus connu est celui de *longue vie : elixir ad longam vitam* ou *tinctura de aloë composita ;* dans sa composition entrent, outre l'aloès, les racines de gentiane, de rhubarbe, de zédoaire, le safran, l'agarie blanc, la thériaque. 10 grammes représentent 20 centigrammes d'aloès.

En lavement la dose d'aloès va de 50 centigrammes à 5 à 10 grammes ; les suppositoires aloétiques sont de 50 centigrammes ; je le redis : une action purgative du fait de l'aloès ne peut, dans ces deux derniers cas, être assurée qu'à la condition d'ajouter du fiel de bœuf.

En médecine humaine, l'aloès est trop délaissé comme *vulnéraire* cicatrisant des plaies, en même temps qu'il jouit de propriétés *antiseptiques*. La chirurgie vétérinaire, au contraire, n'a pas oublié le précepte suivant :

Vulnera dessicat aloë, carnem creat.

Un chirurgien de notre armée, M. Millet, proteste contre pareil abandon dans le pansement des plaies ; il les recouvre de poudre aloétique. La teinture d'aloès a été conseillée contre les ulcères, les brûlures, et, du reste, le bien vieux *baume du commandeur*, que tout externe des salles de chirurgie à Lyon portait autrefois dans sa boîte à pansement, dite appareil, renferme de l'aloès à côté de beaucoup d'autres choses, il est vrai : racines d'angélique, sommités fleuries d'hypericum, alcool à 80°, myrrhe, oliban, baume de tolu, benjoin, aloès du Cap.

III. DRASTIQUES

L'aloès est le trait d'union entre les purgatifs proprement dits et les drastiques (δράω, agir avec efficacité) dont les propriétés caractéristiques sont : 1° d'enflammer l'intestin ; quelques-uns paraissent plus que les autres déterminer en même temps une secrétion abondante (hydragogues), fait non encore scientifiquement établi ; 2° de provoquer des contractions péristaltiques, même antipéristaltiques, violentes.

De ces deux actions la première, l'action phlogogène caractérise plus spécialement le groupe, la seconde peut n'être qu'une conséquence de cette première action. L'effet purgatif est fréquemment tardif, s'exerce spécialement sur la partie inférieure de l'intestin, et réclame le plus ordinairement le concours de certains sucs digestifs (jalap, scammonée), de la bile en particulier, d'où le plus souvent une action cholagogue, tous caractères appartenant également à l'aloès.

L'école de Buchheim fait un seul groupe de la *jalapine et de l'élatérine*, c'est-à-dire dire des drastiques fournis par les convolvulacées et les cucurbitacées ; elle y

joint le rhizôme de podophyllum (berbéridacées, podophyllées). Leurs principes actifs sont des anhydrides résineux non azotés, *insolubles* dans l'eau. La *jalapine*, $C^{34}H^{56}O^{16}$, ne se rencontre que dans un jalap non officinal, le *Convolvulus orizabensis;* les tubercules du jalap officinal ont pour élément actif la convolvuline, $C^{31}H^{50}O^{16}$, ou anhydride convolvulinique [1]; la résine de scammonée renferme de la *cammonine*; les alcalins à chaud les transforment tous en acides inactifs, facilement solubles dans l'eau.

L'*élatérine* de l'élatérium (cucurbitacées) est également un anhydride insoluble dans l'eau.

Jalapine, convolvuline, scammonine, élatérine, à cause de leur insolubilité traversent l'estomac sans y subir de changement ; ce n'est qu'après s'être dissoutes dans les liquides intestinaux, en particulier dans la bile, qu'elles excitent purgativement l'intestin. C'est l'*anhydride lui-même qui est actif.*

Dans le groupe des drastiques, contrairement à Schmiedeberg, la glycoside colocynthine me semble rappeler plutôt la cathartine du séné.

Mais les deux principes actifs du podophyllum, la podophyllotoxine et la pikropodophylline, paraissent être également des anhydrides et devoir appartenir au groupe. Me plaçant au point de vue pratique, je n'étudie pas le podophyllum parmi les drastiques.

RÉSINE DE JALAP

La racine tubéreuse de *jalap*, *Exogonium purga* ou *ipomæa*, jalap officinal, vient du Mexique. Jalap dérive de Xalapa, port mexicain. De cette racine à odeur de fumée, dont le goût, fade d'abord, devient âcre ensuite, est retirée une résine dont l'action purgative est deux fois plus énergique. Un bon jalap doit en renfermer au moins 10 pour 100.

Cette résine elle-même doit son action purgative (v. plus haut) à un anhydride glycosidique, la *convolvuline non soluble dans l'éther*. La convolvuline n'agit qu'*après avoir été dissoute par la bile*, ou plutôt après avoir été mise en présence des sels biliaires. Il ne s'agit ici que d'une action dissolvante; l'acide convolvulinique n'est pas mis en liberté.

A coté de la convolvuline non soluble dans l'éther et constituant 7/10 environ de la résine, il existe un autre anhydride soluble dans l'éther, beaucoup moins purgatif; on le nommait autrefois jalapine ; mais aujourd'hui l'on réserve ce dernier nom à l'anhydride du *Convolvulus orizabensis.*

Bernatzik [2] insiste sur la possibilité que des doses mortelles de résine de jalap (4 grammes dans un cas) produisent les effets du *choléra*

[1] 1° L'équation suivante prouve que la convolvuline est l'anhydride convolvulinique :

$$\underset{\text{Convolvuline}}{C^{31}H^{50}O^{16}} + H^2O = \underset{\text{convolvulinique}}{\text{Acide}}\ C^{31}H^{52}O^{17}$$

2° Voici une seconde équation prouvant que l'acide convolvulinique est le glucoside de l'acide convolvulinolique.

$$C^{31}H^{52}O^{17} + 4\,H^2O = \underset{\text{convolvulinolique}}{\text{Acide}}\ C^{13}H^{24}O^3 + \underset{\text{Glucose}}{3\,C^6H^{12}O^6}$$

3° Troisième équation établissant que la convolvuline elle-même peut être également considérée comme un glucoside de ce même acide convolvulinolique.

$$C^{31}H^{50}O^{16} + 5\,H^2O = C^{13}H^{24}O^3 + 3\,C^6H^{12}O^6$$

[2] *Lehrb. d. Arzneim.*, 2e éd., 1891, p. 537, Wien und Leipzig.

nostras sans causer de l'entérite ; il explique la mort par l'épuisement et par l'épaississement du sang.

Les herbivores ne sont pas purgés par des doses colossales, même mortelles, de jalap ; chez les carnivores, les porcs, il y a, par contre, superpurgation. Il faut, d'ailleurs, savoir que le jalap agit d'une manière très diverse chez l'homme.

La résine de jalap n'agit que dans un milieu alcalin ; en applications sur la peau, en frictions cutanées, même en injection hypodermique, on n'a que des phénomènes d'irritation locale ; en injection intravasculaire, des doses relativement faibles soit de résine, soit de convolvuline sont mortelles, après effet purgatif, mais non superpurgatif, chez le chien. A l'autopsie injection vasculaire le plus marquée dans le rectum, le moins dant l'intestin grêle et dans l'estomac, exsudat rougeâtre ; reins hyperémiés.

D'après Bernatzik, relativement à la proportion de résine y contenue, la poudre de racine purge plus que la résine ; bien plus la convolvuline pure est moins active que la résine. C'est que la convolvuline est moins soluble que la résine dans le suc intestinal.

De ce que la convolvuline n'agit que dans un milieu alcalin, il ne faut pas conclure qu'il serait bon de lui adjoindre des alcalins ; ceux-ci ne peuvent qu'affaiblir son action parce que probablement l'anhydride glycosidique se dédouble, se saponifie.

A la dose de 0,20 à 0,40 la poudre de tubercule de jalap produit des selles molles après deux à trois heures ; à plus hautes doses, des selles liquides avec coliques, ténesme. Après la purgation pas de tendance à la constipation. Quelquefois, mais rarement, il y a de l'intolérance gastrique.

On associe fréquemment jalap et calomel ; l'action de ce dernier est accélérée, le ptyalisme moins à craindre. Le jalap est contre-indiqué si l'intestin est enflammé.

Doses : *poudre de racine* 1 à 2 grammes, *poudre de résine* 0,10 à 0,50. La *teinture composée de jalap* ou *eau-de-vie allemande* est fréquemment prescrite (jalap, turbith, scammonée) : dose 5 à 15 grammes, le plus souvent associée à 15 grammes de sirop de nerprun. La médecine Leroy est de l'eau-de-vie allemande avec adjonction de séné.

De la *racine de scammonée*, *Convolvulus scammonia*, est extraite la *scammonée dite d'Alep*, sorte la plus estimée ; elle s'appellait autrefois *diagrède*, *diagrydium* de δακρύδιον, petite larme, parce que ce suc, disait-on, était comme formé des larmes de la scammonée ; mais le diagrède était surtout une scammonée qui avait subi certaine préparation dans le but d'affaiblir son action. La drogue ou gomme résine doit renfermer 75 pour 100 de résine ; elle a une odeur de brioche. La partie active de la résine est la glycoside-anhydride *scammonine*.

La résine de scammonée a une action identique à celle de jalap ; mais le goût en est meilleur. Poudre de scammonée (0,50 à 2 grammes) ou poudre de résine de scammonée (0,25 à 1 gramme) peuvent être données dans du lait sucré et constituent une purgation convenant à la constipation du vieillard. Pilules ou élixirs purgatifs renferment en général de la scammonée à côté de l'aloès et du jalap.

La *racine de turbith*, *Ipomæa turpethum*, est de la grosseur du doigt ; son origine est indienne ou australienne. On l'associe toujours à d'autres purgatifs ; elle entre dans la composition de préparations officinales purgatives, telle que l'eau-de-vie allemande. La proportion de résine qu'elle renferme serait seulement de 4 pour 100. Seul l'amour des vieilles choses nous fait conserver le turbith dans notre codex.

La famille des *cucurbitacées* fournit trois drastiques ; le fruit de la coloquinte, la racine de bryone, l'élatérium.

Fruits de coloquinte. La cucumère coloquinte, *Cucumis colocynthis*, donne à la matière médicale ses fruits, de la forme et du volume d'une pomme, dépouillés de leur enveloppe. Ces peponides ont dans leur pulpe, à l'exclusion des semences, pour principe actif un glucoside, la *colocynthine*, substance amorphe, soluble dans l'eau et dans l'alcool, d'une amertume extrême, azotée d'après Braconnot. L'amertume de la coloquinte est proverbiale ; c'est elle, encore plus que l'aloès, que le populaire désigne du nom de chicotin.

De même que, dans l'action purgative du séné, on en a pu considérer, comme un élément adjuvant, la nature colloïdale de la cathartine et de ses dérivés présents dans son infusion, de même les colloïdes, que renferment la coloquinte ou son extrait, paraissent en favoriser l'action purgative en assurant son cheminement dans le gastrentère, y limitant l'absorption de la colocynthine (*in* Schmiedeberg).

La cucumère à doses modérées 0,06 à 0,20 purge sans souffrance pour l'estomac. Ainsi en est-il, d'ailleurs, comme nous l'avons déjà vu de la plupart des drastiques, lorsqu'une action par trop excitante est évitée. Les selles sont liquides, sans douleurs, provoquées, en apparence, surtout par une augmentation de la péristalsis. Du reste, au-dessus de 20 centigrammes il y a souvent des coliques violentes ; les selles sont alors muqueuses, aqueuses. La coloquinte serait cholagogue et diurétique. Quelques-uns présentent une grande susceptibilité à l'égard de la coloquinte ; Linné devait être de ceux dont elle émeut facilement l'intestin, car il la qualifie ainsi : *colocynthis teterrime olens solo odore purgans et vomitoria est.*

A la dose toxique de 3 à 4 grammes, alors la coloquinte cause une entérite intense, des selles sanguinolentes, des crampes des mollets ; la mort peut survenir en vingt-quatre heures. Lorsque la dose a été simplement drastique à un haut degré, il y a de la fièvre, un endolo-

rissement prononcé du bas ventre et des selles aqueuses abondantes. La clinique range la coloquinte parmi les hydragogues; le moyen âge la considérait comme le meilleur moyen d'évacuer la pituite : *omnium, quæ pituitam educere possunt, potissima est colocynthis ac rex unus inter medicamenta.* L'action purgative s'exerce aussi après injection intraveineuse (Radzijewski).

Préparation : 1° La *poudre* préparée avec les fruits mondés de leur épicarpe et débarrassés de leurs graines : Dose 0,20 à 0,75; 2° l'*extrait alcoolique* 0,10 à 0,30. Mais la coloquinte est surtout donnée en pilules : *Pilules de coloquinte composées* (Cod.) : aloès des Barbades pulvérisé, coloquinte pulvérisée, scammonée pulvérisée, miel, huile volatile de girofle. Chaque pilule contient 5 centigrammes des trois matières purgatives ; 1 à 4 par jour.

La poudre de coloquinte ou son extrait en pommade, au quart, en application sur le ventre, aurait, a-t-il été dit, une action purgative. Dans les rares cas de succès, ça et là rapportés, on oublie l'élément *friction* qui paraît suffire quelquefois à provoquer une évacuation.

Un fait de Jansen[1] prouverait que les vapeurs d'une infusion de coloquinte suffisent quelquefois pour produire une intoxication.

La colocynthine pourrait purger par la voie hypodermique à la dose de 1 à 3 centigrammes ; à l'intérieur, en pilules 2 à 6 centigrammes.

Racine de bryone. — La racine du *Bryonia dioica*, dont le synonyme *navet du diable* rappelle la forme et la propriété âcre, fut très prônée comme purgatif par Gilibert, de Lyon, principalement contre cette espèce de *manie*, dit-il, entretenue par une matière glaireuse, vitrée, qui tapisse l'estomac et les intestins. Dose de la poudre 0,25 à 1 gramme. Les Allemands font des gobelets de racine de bryone qu'ils remplissent de bière.

D'après Petresco[2] la racine de bryone à la dose de 25 parties pour 300 d'eau (réduire de moitié, filtrer), 30 à 45 grammes toutes les demi-heures, est un excellent hémostatique.

Elatérium. — C'est le suc du fruit du concombre sauvage, *Cucumis asininus*, ou *Ecbalium elaterium*, *Momordica elaterium*, très employé en Angleterre. Le principe actif est l'*élatérine*, anhydride de l'acide *élatérinique* (v. plus haut). Il existe entre les élatériums une grande différence, suivant l'époque où les fruits ont été recueillis. Le contact de la bile est nécessaire à leur action. La dose purgative est de 3 milligrammes à 3 centigrammes.

Racine d'ellébore noir. — Nous devons une mention à ce genre de renonculacées, célèbre dans l'histoire littéraire des purgatifs. Ce n'est pas que notre *Helleborus niger* soit celui que le berger Mélampe employa pour rendre la raison aux filles du roi d'Argos, Prœtus, et dont Anticyre avait la spécialité; ce dernier paraît avoir été l'*ellébore oriental*, beaucoup plus actif en effet. Même l'*ellébore fétide* ou pied de griffon, l'*ellébore vert* préféré par les Allemands, seraient aussi plus actifs que

[1] *Ther. Mon.*, janvier 1889.
[2] *Gaz. hebd.*, 649, 1889.

l'*ellébore noir*, celui de notre matière médicale, dont la fleur est la rose de Noël. La dose purgative de la racine pulvérisée est de 0,25 à 1 gramme. Les pilules drastiques de Bacher à base d'ellébore sont encore prescrites : ellébore, carbonate de potasse, alcool, vin blanc, myrrhe, chardon bénit.

Malgré les efforts de Schmiedeberg le praticien n'a pas voulu donner à l'*ellébo-réine*, glycoside de l'ellébore vert, de place à côté de la digitale (v. p. 31 de ce volume) ; son action cardiaque semble par trop d'ordre toxique ; mais l'expérimentation semble bien établir qu'à elle est due l'action purgative de l'ellébore. L'*ellé-borine*, autre glycoside, serait simplement anodyne et narcotique.

Gomme gutte.

Cette matière colorante jaune, plus employée dans la peinture qu'en médecine, est un suc jaune qui découle d'incisions faites à l'*Hebradendron cambogioïdes* ou *Garcinia morella* (clusiacées ou rutacées). Il y en a deux variétés ; la plus belle, gomme-gutte de Siam, en *canons* ou en *bâtons*, recueillie dans des tiges de bambou (pipe Camboge) à cassure conchoïdale, donne une poudre d'un beau jaune, c'est la plus estimée. La gomme gutte en *masses* ou en *gâteaux* (cake Camboge) est inférieure. La gomme gutte en bâton renferme : gomme 19 parties, résine jaune 80.

Le principe actif est un acide résineux, l'*acide cambogique* [1], qui deviendrait actif seulement dans l'intestin, au contact, d'après Buchheim, des graisses et surtout de la bile. Ce serait le drastique respectant le plus l'estomac.

L'acide cambogique pur est moins actif que la même quantité de gomme gutte (Christison, 1837), parce que la gomme, c'est-à-dire environ le quart de la drogue, en favorise l'émulsion (Buchheim, 1849) en même temps qu'elle agit comme colloïde pour restreindre l'absorption de l'acide cambogique et favoriser sa progression dans le tube intestinal.

L'action et les indications de la gomme gutte rappellent celles de la coloquinte ; cependant les selles ne seraient pas aussi liquides que celles des autres drastiques ; Radzijewsky n'y a pas trouvé de bile ; en effet, les dernières expériences ne rangent pas la gomme gutte parmi les cholagogues.

Doses : 0,05 à 0,20 en pilules. Les pilules d'Anderson renferment chacune 0,08 d'aloès, autant de gomme gutte ; celles de Bontius, dites hydragogues : aloès, gomme gutte, gomme ammoniaque 0,02 de chaque.

La gomme gutte était prescrite autrefois dans les *affections chroniques de la peau*, contre les *affections tristes* ; quelques-uns la regardent comme le purgatif le plus propre à expulser les vers ou les ténias que les anthelminthiques n'ont fait qu'engourdir ; Malgaigne l'a conseillée contre la *dysenterie* à la dose de 1 à 2 centigrammes.

HUILE DE CROTON

L'huile de croton est obtenue par l'expression des semences du *Croton tiglium* (Euphorbiacées), qui nous viennent de l'Orient ; elles sont appelées quelquefois *graines de Tilly* ou *petits pignons d'Inde* [2].

[1] V. le *Groupe anthracénique*, p. 383, auquel appartiendrait cet acide quoique non dérivé de l'anthracène (Schmiedeberg).

[2] *Pignes* désignent les graines de pin ; *pignons doux*, celles du *pin pignon* ou *Pinus picea ; gros pignons d'Inde*, celles du *Medicinier jatropha curcas*, drastique violent ; *petits pignons d'Inde*, celles du *Croton tiglium ; pignons de Barbarie*, celles du ricin.

L'huile de croton est un mélange de diverses huiles ou graisses, d'acides gras libres, fixes ou volatils. Le principe actif est l'acide crotonolique (Buchheim); l'huile de croton le renferme à l'état de liberté ou de glycéride neutre que l'on pourrait nommer *crotonoline*; il est inactif sous cette dernière forme. L'action sur la peau, sur la partie supérieure du tube digestif, jusqu'au duodénum exclusivement serait due à l'acide libre; à partir de ce point, à l'acide mis en liberté par suite de l'action du ferment pancréatique sur la crotonoline, acide d'autant plus actif qu'il est à l'état naissant. Stillmark (1889) tend à croire que les semences de croton renferment le ferment amorphe qui, peut-être, est une phytalbumose (Sydney Martin) nommée par lui *ricine*, élément toxique des graines de ricin et des gâteaux résiduaires de la préparation de l'huile de ricin.

Von Hirschheydt, de Dorpat [1], confirme les faits précédents; de plus il a trouvé que l'huile de croton neutre, c'est-à-dire celle privée de son acide crotonolique libre par l'alcool, injectée dans le sang, n'y est pas saponifiée, ne s'y conduit pas autrement qu'une graisse indifférente. L'émulsion sodique de l'huile de croton ordinaire (8 milligrammes par kilogramme d'animal) ou de l'huile acide [2] (5 milligrammes par kilogramme) injectée dans le sang, produit un empoisonnement grave : dyspnée, obnubilation, coliques, diarrhée. L'acide crotonolique pur est plus actif que l'huile de croton acide: nombreux extravasats, surtout dans les poumons, le cœur, l'intestin paraissant résulter d'une altération spécifique de l'intime vasculaire.

Von Hirschheydt insiste sur la variabilité du contenu de l'huile ordinaire en acide crotonique; pour l'usage interne la glycéride neutre devrait être seule officinale.

L'effet de l'huile sur la peau, lent à se produire, consiste d'abord en de la rougeur; puis se forment, après dix-huit à vingt-quatre heures environ, des vésicules plus ou moins confluentes qui se remplissent de pus.

L'action de l'huile de croton sur la peau est en rapport avec la vitalité de celle-ci. Sur le cuir chevelu atteint de *pelade*, que celle-ci soit parasitaire ou non, toujours atrophié, sur des membres inférieurs présentant de l'*œdème dur*, son action peut être nulle ou réclamer une application répétée.

L'huile de croton est-elle absorbée ? Oui d'après Lassar, et même, elle peut, atteignant les reins, causer une néphrite albuminurique. On peut admettre que la lésion cutanée tout d'abord produite permet une absorption consécutive du principe irritant. Il est peu probable que les éruptions observées quelquefois au visage, au scrotum, loin des parties frictionnées soient les conséquences d'une absorption. Il est plus rationnel d'invoquer un transport direct par les mains.

A l'intérieur l'huile de croton est le plus ordinairement donnée en pilules ; de cette manière on évite les effets irritants sur la muqueuse buccale, sur la muqueuse gastrique. L'action intestinale est drastique

[1] *Schmidt's Iahrb.*, CCXXVII, p. 137, 1890.

[2] Hirschheydt traite l'huile de croton par l'alcool absolu, le meilleur dissolvant de l'acide crotonolique; il obtient ainsi d'une part une huile renfermant tout l'acide crotonolique, l'*huile acide;* tandis que la portion de l'huile non dissoute dans l'alcool est l'*huile neutre.*

au plus haut degré; un quart de goutte peut amener des selles séreuses, une à deux gouttes provoquent une demi-heure après, même plus tôt, et presque toujours avant deux heures, des selles aqueuses (5 à 10) avec coliques.

Préparation. — A l'extérieur l'huile est employée pure ou mélangée avec partie égale d'huile d'amandes douces, ou même encore plus diluée, soit par exemple le *linimentum crotonis* anglais :

Huile de croton.	1 partie.
Essence de cajeput.	*aa* 3 parties 1/2.
Alcool rectifié.	

Pour le traitement de la pelade, l'huile de croton doit être employée pure, et avec constance tous les jours jusqu'à production de l'effet irritant, précurseur de la guérison (Horand).

A l'intérieur la forme pilulaire doit être préférée; il ne faut pas qu'une pilule renferme plus d'une goutte. Beaucoup conseillent même en cas d'obstruction intestinale, par crainte de rupture, des pilules d'un quart de goutte seulement, soit : 2 gouttes en 8 pilules; 1 pilule toutes les heures. Un état comateux existe-t-il, le malade est-il dans l'impossibilité de prendre une pilule, on peut faire tomber une goutte d'huile sur un morceau de sucre trituré avec soin, et diviser en 3 ou 4 prises qui seront successivement données dans un peu d'eau (Robert). On donne aussi l'huile de croton en lavement, dans un liquide oléagineux; mais alors 3 à 5 gouttes seraient nécessaires.

Des autres euphorbiacées le codex connaît :

1° L'*euphorbe épurge*, *Euphorbia lathyris*, dont les semences et le suc, qui découle de presque toutes les parties de la plante, sont très purgatives. L'huile de semences d'épurge (codex) est très peu employée.

2° Entre les euphorbiacées cactiformes je rappelle l'*Euphorbia resinifera* qui fournit l'euphorbium ou résine d'euphorbe (V. les dermatiques vésicants).

Je rappelle que le ricin et la mercuriale sont des euphorbiacées.

Herbe de gratiole. — La gratiole officinale, herbe de la grâce de Dieu, herbe au pauvre homme, est une scrofularinée indigène, que la pharmacopée allemande a conservée, abandonnée en France, mentionnée cependant par le codex. La glycoside amorphe qu'elle renferme, la *gratiosoline*, est non seulement purgative, même émétique, mais encore narcotique. Les radicelles seraient encore plus actives que la plante elle-même. C'est un purgatif, un emménagogue populaires. Ranvier a observé un état de nymphomanie à la suite d'un lavement de gratiole. Il y a quelques années a eu lieu à Lyon une condamnation à mort pour empoisonnement par cette plante.

CHOLALOGUES ET BILIOSÉCRÉTEURS

Quoique le mot soit bien ancien et d'origine humorale, la question des cholagogues est cependant toute d'actualité, ou plutôt de nos jours seulement on en a cherché la solution d'une manière scientifique. (Hugues Bennet, Roehrig, Rutherford et Vignal, Prévost et Binet.)

Un médicament peut être cholagogue de deux manières : 1° en favorisant, provoquant l'expulsion de la bile déjà formée, et de cette sorte sont plus ou moins cholagogues tous les purgatifs, soit que les contractions expulsives amènent une compression de la vesicule biliaire, soit que, par suite d'une action réflexe, partie de la surface duodénale, il y ait contraction des voies excrétoires de la bile ; 2° en excitant non plus l'appareil d'excrétion biliaire, mais directement l'appareil lui-même de secrétion, cellules hépatiques ou nerfs secréteurs ; les substances, ayant semblable action, ne sont pas tant des cholagogues que des *excitants hépatiques*, dénomination d'ailleurs proposée par Rutherford, qui s'est placé surtout à ce dernier point de vue dans ses expériences ; il les a, en effet, instituées de telle sorte, qu'elles donnent non la valeur cholagogue de tel ou tel médicament, mais son action sur l'élément secréteur du foie.

Le physiologiste — le clinicien ne doit pas faire autrement — admet donc deux actions cholagogues : 1° expulsion de la bile déjà formée, excrétion de la bile déjà sécrétée ; 2° sécrétion biliaire augmentée, bile sécrétée par le foie en plus grande quantité, d'où naturellement, mais non nécessairement, bile déversée dans le duodénum avec plus d'abondance. Or une grande confusion a régné, règne encore dans la science, dans les esprits, parce que de l'action visible, proportion *de bile augmentée dans les selles* [1], on conclut à tort à la sécrétion de bile augmentée, tandis que, tout au contraire, certains purgatifs, le calomel par exemple, — à propos duquel les discussions ont été vives au point de vue qui nous occupe, — en même temps qu'ils provoquent l'expulsion de la bile accumulée déjà dans l'appareil d'élimination, diminueraient plutôt la secrétion de la bile.

La bile peut être sécrétée en plus grande abondance, et les selles n'en pas être nécessairement plus bilieuses, cette bile, sécrétée plus abondamment, pouvant être resorbée soit dans les canaux biliaires eux-mêmes, soit à la surface du duodénum. Ainsi en est-il précisément avec la toluylènediamine qui, d'après Stadelmann, provoque constamment un ictère chez l'animal, avec présence de la matière colorante biliaire et acides biliaires dans l'urine, sans catarrhe des canaux biliaires, sans dissolution des globules rouges. L'ictère est bien ici hépatogène, la totuylènediamine est bien un excitant du parenchyme hépatique. Or dans le cas d'ictère produit d'une manière analogue,

[1] Une autre source d'erreur, ce fut, d'une part, la coloration verdâtre ou foncée des selles trop facilement attribuée à la présence de la bile, mais, d'autre part, trop rapidement aussi la possibité de ce genre d'erreur une fois signalée, on est tombé dans l'excès contraire, et l'on a nié la présence de la bile alors que la coloration avait tout simplement une cause double : et la bile, et la substance ingérée ainsi de la rhubarbe, du calomel.

quel est le médicament rêvé ? Evidemment un cholagogue expulsant, du réservoir biliaire dans l'intestin, la bile déjà formée, en même temps sédatif de l'appareil sécréteur lui-même, Et bien ! le calomel d'après les nouvelles recherches, réalise précisément ce rêve. Et je ne comprends véritablement pas pourquoi, au nom de la clinique, l'on a voulu, en dépit de la physiologie, continuer à regarder le calomel dont l'action fréquemment favorable dans les malades du foie ne peut faire l'objet d'un doute — comme un excitant de la secrétion hépatique. Mais c'est précisément, parce que, tout en étant un excitateur de l'appareil d'*excrétion* biliaire, il exerce en même temps une action sédative sur l'appareil de *sécrétion* biliaire, qu'il est efficace dans les affections hépatiques. Ce n'est que dans le cas de sécrétion biliaire insuffisante qu'il serait,de par la physiologie, contre-indiqué. Malgré les apparences nulle opposition n'existe donc entre la clinique et la physiologie ; on a simplement mal interprété les faits. Pour éviter à l'avenir la confusion, il faut distinguer des agents *bilio-excréteurs* et *bilio-sécréteurs* ou cholépoïétiques. Il est difficile, en effet, de réserver, à l'imitation de Rutherford, le nom de cholagogue aux bilio-sécréteurs. On ne peut aller contre l'usage, qui qualifie cholagogue tout agent augmentant la bile des fèces, quelle que soit son action sur le foie lui-même. Mais, d'autre part, admettons des agents, soit bilio-excréteurs, soit bilio-sécréteurs. Le calomel est le type des bilio-excréteurs, d'autant plus qu'il exercerait sur le foie plutôt une action sédative de la cholépoièse. Des bilio-sécréteurs, les uns sont purgatifs : aloès, podophylline, évonymine, les autres ne sont pas purgatifs : salicylate et benzoate de soude, fève de Calabar, jaborandi.

Enfin, rappelons comme substance de pur intérêt physiologique, la toluylènediamine, dont l'action hépato-excitante va jusqu'à produire l'ictère.

Les purgatifs cholagogues se divisent ainsi en bilio-excréteurs (calomel) et bilio-sécréteurs. Les bilio-sécréteurs non purgatifs ne sont pas des cholagogues.

Rutherford a dressé un tableau des agents bilio-sécréteurs (ses excitants hépatiques) rangés en série décroissante ; il ne tient compte que de l'influence exercée sur le *quantum* de bile éliminée, et laisse de côté le changement de composition de la bile, les variations étant telles qu'il était impossible d'en tirer quelques conclusions.

Rutherford a pris pour point de départ, de comparaison le chiffre normal chez le chien de 20 centimètres cubes de bile sécrétée par kilogramme de corps et par heure.

La substance expérimentée était placée dans le duodénum.

COEFFICIENTS EXPRIMANT LA QUANTITÉ ABSOLUE DE BILE[1]
OBTENUE DANS CHAQUE EXPÉRIENCE
PENDANT UNE HEURE POUR 1 KILOGRAMME DU POIDS DE L'ANIMAL

	gr.		gr.
Podophyllin avec addition de bile.	1,01	Phosphate de soude.	0,44
Aloès.	0,93	Sanguinarine.	0,40
Salicylate de soude.	0,89	Acide chloro-nitrique.	0,39
Sublimé.	0,85	Baptisine.	0,39
Extrait de physostigma.	0,75	Ipéca.	0,38
Sublimé.	0,72	Hydrastine.	0,38
Aloès (sans bile).	0,69	Sulfate de soude.	0,38
Salicylate de soude.	0,66	Extrait de physostigma.	0,36
Benzoate de soude.	0,64	Jalap.	0,35
Iridine.	0,63	Sel de Seignette.	0,33
Salicylate de soude.	0,56	Rhubarbe.	0,32
Sublimé.	0,55	Hydrastine.	0,32
Ipécacuanha.	0,55	Juglandine.	0,32
Benzoate d'ammoniaque.	0,54	Leptandrine.	0,31
Iridine.	0,53	Sanguinarine.	0,30
Podophyllin (sans bile).	0.47	Jalap.	0,29
Evonymine (avec bile).	0,47	Baptisine.	0,29
Sublimé.	0.47	Phytolaccine.	0,29
Phytolaccine.	0,47	Hydrastine.	0,28
Sulfate de potasse.	0,47	Coloquinte.	0,27
Sanguinarine.	0,46	Leptandrine.	0,27
Evonymine.	0,46	Sulfate de soude.	0,25
Coloquinte.	0,45	Colchique.	0,20
Colchique.	0,45		

Baldi en 1883, Paschkis en 1884, par contre, ont trouvé des médicaments, affirmés par Röhrig et Rutherford excitants de la sécrétion biliaire, au contraire sans action sur celle-ci.

MM. Prévost et Binet[2] reprochent à Rutherford d'avoir plusieurs fois pris la bile pour excipient de la substance expérimentée, puis que la bile, ainsi que ces messieurs le démontrent, est le plus constant et le plus efficace des excitants cholépoiétiques.

1° Arrivent après la bile pour constituer le groupe des substances augmentant la sécrétion biliaire : urée, essence de térébenthine et ses dérivés, terpinol et terpine, chlorate de potasse, benzoate, salicylate de soude, salol, évonymine, muscarine (injection sous-cutanée). Les expérimentateurs génevois s'accordent donc avec Rutherford pour les salicylates et benzoate de soude, l'évonymine.

[1] Noël Gueneau de Mussy, *De l'action physiologique des médicaments sur la sécrétion biliaire, analyse du travail de Rutherford (Bull. de thérap.*, XCVIII, p. 289-348).

[2] *Revue médicale de la Suisse romande.* 1888, et *Rev. sc. méd.*, p. 84. XXXIII 1889.

2° Le groupe des substances *n'amenant qu'une augmentation légère ou douteuse, inconstante* de la bile comprend : bicarbonate de soude, sulfate de soude, chlorure de sodium, sel de Carsbad, propylamine, antipyrine, aloès, acide cathartique, rhubarbe, hydrastis canadensis, ipéca, boldo.

Rutherford a mis par contre dans un bon rang, l'aloès, l'ipéca ; dans un rang passable l'hydrastine, le sulfate de soude, la rhubarbe.

C'est dans ce groupe que, d'après MM. Prévost et Binet, devraient être les grands lavements froids, récemment préconisés dans l'*ictère*, la *colique hépatique ;* ils admettent leur utilité possible seulement pour produire une contraction réflexe de la vésicule et des canaux biliaires.

3° La liste des *dépresseurs hépatiques*, des agents diminuant la sécrétion du foie doit commencer par l'action purgative elle-même (loi de Rutherford) qui, expulsant la bile aussitôt après son arrivée dans le duodénum, prive le foie de son excitant cholépoiétique le plus actif, en même temps que, par l'expulsion des peptones, elle enlève à la bile ses matériaux de formation. Rutherford donne comme dépresseurs hépatiques le calomel, l'huile de ricin, la gomme gutte, le sulfate de magnésie. Lauder Brunton ici donne un rôle à l'abaissement de la pression sanguine.

MM. Prévost et Binet placent également le calomel dans leur groupe des substances *déterminant une diminution de la bile* avec l'iodure de potassium, le fer[1] et le cuivre en injection hypodermique, l'atropine donnée de la même manière, la strychnine à dose toxique.

Le calomel seul est commun aux deux listes.

Aucun des corps donnés par Rutherford comme excitant cholépoiétique ne figure ici dans la liste des dépresseurs hépatiques de Prévost et Binet ; de même nul des excitants cholépoiétiques de ces derniers ne se rencontre parmi les dépresseurs hépatiques de Rutherford.

Pour expliquer l'action cholagogue du calomel on peut rapprocher à l'exemple de Lauder Brunton ces deux faits : 1° la faible pression sous laquelle la bile est à l'état normal excrétée, de telle sorte que le plus léger obstacle a son écoulement en cause la rétention (catarrhe du duodénum, des conduits biliaires) ; 2° la stimulation par le calomel de la péristalse duodéno-iléale.

M. Cantani insiste sur l'obstacle à l'écoulement de la bile dans l'intestin par suite de pneumentérie, d'où l'action par trop facilement

[1] Comme MM. Prévost et Binet, M. Dastre, dans ses recherches sur l'*élimination du fer par la bile (Arch. phys.*, 1091, p. 136), insiste sur l'infériorité de l'excrétion hépatique relativement à l'excrétion urinaire ; la bile, d'après lui, entraîne moins de fer hors de l'organisme qu'on ne l'indique généralement.

proclamée cholagogue des drastiques on ne peut plus aptes à combattre la pneumatose intestinale.

4° C'est entre le groupe *des substances* trouvées par Prévost et Binet *dépourvues d'action sur la secrétion biliaire* et le tableau de Rutherford que nous constatons le plus de divergences. MM. Prévost et Binet placent ici le phosphate de soude, le bromure de potassium, le chlorure de lithium, le sublimé, l'arséniate de soude, l'alcool, l'éther, la glycérine, la quinine, la caféine, la pilocarpine, la kairine, le cytise, le séné, le colombo. Or, le phosphate de soude, surtout le sublimé sont pour Rutherford des excitants énergiques de la cholépoiése.

Nul expérimentateur n'a trouvé les alcalins cholagogues ; Rosenberg, de par la pratique, ne les affirme pas moins tels (v. p. 167).

Parmi les excitants de la sécrétion biliaire dont la place est ici, nous avons les drogues suivantes [1] :

1° L'*iridine*, substance résinoïde retirée du rhizôme et des radicelles de l'*Iris versicolor*, *iridées*, employée à la dose de 0,06 à 0,30 aux États-Unis comme purgatif, diurétique, cholagogue dans les *maladies du foie* et de l'*intestin*, dans l'*hydropisie*, le *catarrhe du duodénum*, les *obstructions du foie*, l'*ictère malarique*, la *fièvre rémittente bilieuse*, l'*impaludisme chronique*. H. Guéneau de Mussy [2] a recommandé les pilules d'iridine contre les *vomissements de la grossesse :* iridine 0,20, conserve de roses *q. s.* pour une pilule à prendre le soir.

2° L'*évonymine* est un mélange de résine et d'huile, un glucoside d'après Massini [3], fourni par l'écorce de l'*Evonymus atropurpureus, célastracées* ; comme l'écorce elle-même, c'est un cathartique assimilable à la rhubarbe, d'action plus douce, efficace dans les maladies du foie et de l'intestin. H. Guéneau de Mussy dit purgative, cholagogue, cholépoiétique la pilule suivante : podophylline 0,025, évonymine 0,05 à 0,10, extrait de jusquiame 0,05.

3° La phytolaccine est fournie par les fruits du *Phytolacca decandra*, *phytolaccacées*, dont les préparations passent pour *altérantes* ; données *intus* elles guériraient la *conjonctivite granuleuse*, les *ulcères de la jambe*, la *mammite*. Desnos [4] a trouvé la phytolaccine efficace comme purgatif cholagogue à la dose de 0,10 à 0,20.

4° La sanguinarine est un alcaloïde retiré du rhizôme du *Sanguinaria canadensis*, *papavéracées*, donné à la dose de 5 milligrammes environ deux à trois fois par jour. Les indications de la drogue sont la *dyspepsie atonique*, le *catarrhe duodénal*, le *catarrhe secondaire des voies biliaires avec ictère*, les *maladies des voies respiratoires : coryza chronique*, *bronchite aiguë*, *asthme humide*, *asthme spasmodique*, *aménorrhée* de l'*anémie*, de la *chlorose ;* Bartholow l'affirme aphrodisiaque.

5° La baptisine du *Baptisia tinctoria*, *légumineuses* est un extrait résinoïde, analogue de l'iridine et de l'évonymine.

[1] Bartholow, *Mat. med. and therap.*, 1884, London.
[2] *Gaz. hebd.*, 1884, p. 350.
[3] *Rev. sc. méd.*, XXVIII, 1886, p. 480.
[4] *Gaz. hebd.*, p. 813. 1885.

6° La *leptandrine*, résine impure du commerce, fournie par le rhizôme et les radicelles du *Leptandra virginica*, *scrofularinées*.

Les autres noms du tableau de Rutherford ne sont pas pour nous des inconnus.

Je crois devoir ajouter à la liste, d'après les Américains, Bartholow, la *stillingine* ou extrait du *Stillingia sylvatica*, *euphorbiacées*, officinal aux États-Unis, purgatif, cholagogue sécréteur et excréteur, à rapprocher, comme la sanguinaire, du gayac, employé comme altérant dans les affections scrofuleuses et syphilitiques. Les indications, d'après Bartholow, sont la *constipation habituelle* par pénurie des sécrétions intestinales, la torpidité du foie, l'ictère, la cirrhose au début, l'ascite hépatique, les hémorroïdes, la fièvre intermittente, mais surtout la scrofule.

Les feuilles du *boldo*, arbrisseau, *Peumus boldus*, *monimiacées*, feuilles rappelant celles de la pervenche, sont au Chili un remède populaire contre les maladies du foie et les affections catarrhales du système urogénital. Grâce à la boldine, alcaloïde, mais surtout au glucoside la boldoglucine, la drogue, de par la physiologie expérimentale (Laborde, Juranville, Quinquaud, Gley) devrait être plutôt un hypnagogue. En effet, Magnan a constaté chez les aliénés l'efficacité de cette boldoglucine comme somnifère; mais il lui préfère l'hyoscine.

MM. Prévost et Binet font du boldo un excitant léger, douteux, inconstant de la sécrétion biliaire.

Le boldo s'emploie en infusion 10 : 1000 par tasses dans les affections du foie; en teinture (1 : 5) vingt gouttes et au-dessus ; en vin 30 : 1000 deux verres à liqueur chaque jour ; à doses élevées le boldo est éméto-cathartique.

La boldo-glucine se prend en capsules de 10 centigrammes, 5 à 6 par jour.

Attendent encore d'être soumis à l'expérimentation physiologique l'ellébore, la grande chélidoine, les euphorbes, la bryone, la dent de lion, le pas d'âne, la millefeuille, les préparations de genièvre, tous passant pour modificateurs hépatiques ; je crois, même, devoir ajouter le jaborandi.

J'ai déjà dit l'emploi, dans la *cholélithiase* (t. I, p. 860), de l'huile d'olive dont Rosenberg fait un cholagogue sécréteur, même à ce titre, supérieur au salicylate de soude.

Les indications des excitants cholépoiétiques paraissent être *a priori* : 1° l'intoxication biliaire ou cholémie ; 2° l'acholie ou suppression de l'action du foie ; 3° la rétention ou la présence dans l'organisme de substances nuisibles que la bile pourrait éliminer.

Tout d'abord, à ce dernier point de vue, si ce n'est pour les matériaux biliaires, les acides biliaires, MM. Prevost et Binet ont bien établi que la bile, pas plus que la sueur et la salive (Binet), n'était une voie d'élimination sur laquelle le thérapeutiste pouvait compter ; leur infériorité à l'égard de l'urine est très grande. Cependant, MM. Prévost et Binet ont constaté, dans la bile, le passage des corps suivants : essence de térébenthine, terpinol, terpine, acide salicylique (trouvé également après l'ingestion du salol), bromure et iodure de potassium, chlorate de potasse, arsenic, fer (traces), plomb (traces), mercure (traces), caféine (résultat simplement probable), fuchsine, cochenille, bile ; ainsi, après ingestion de bile de bœuf, on constate dans la bile du chien l'acide glycocholique qui, normalement, n'y existe pas.

Prévost et Binet n'ont pas pu constater l'élimination, par la bile, des corps suivants : antipyrine, kairine, acide benzoïque, acide hippurique, urée, quinine, strychnine, cuivre, lithium.

L'intoxication biliaire ou *cholémie* est un sujet de discussion ; il était admis qu'il fallait considérer comme inoffensifs les pigments biliaires, que des acides biliaires, le cholique seul pouvait être incriminé ; encore les méfaits se borneraient au ralentissement du pouls, à la dissolution des globules sanguins ; dans tous les cas, on ne devrait pas songer à l'explication des phénomènes nerveux de l'*ictère grave* par une action de l'acide cholique sur le système nerveux.

Mais, par contre, M. Bouchard affirme *la toxicité de la bile, de ses matières colorantes* (la *bilirubine* spécialement) *même* ; à volumes égaux, la bile est neuf fois plus toxique que l'urine ; à temps égaux, la sécrétion biliaire représente une toxicité six fois plus considérable que la sécrétion urinaire. Or, la matière colorante, prétendue non toxique, bien au contraire, serait dix fois plus toxique que les acides biliaires. Le mode de protection de l'organisme contre ce poison qu'il fabrique, c'est la dépuration rénale, ce sont les tissus fixant la matière colorante elle-même. Le plus grand danger de l'ictère est dans l'imperméabilité rénale.

Déjà, remarque Bouchard, l'ictère, même bénin, est une ébauche d'intoxication avec le ralentissement du pouls, le prurit cutané, les hémorragies rénales, l'amaigrissement rapide. De l'imprégnation des tissus par la bile, résulte le ralentissement, l'arrêt de leurs fonctions, ce qui se vérifie tout d'abord sur le foie ; l'assimilation, la désassimilation se font avec trouble, les déchets de la nutrition impropres à l'excrétion s'accumulent dans le sang ; ce n'est partout que cercles vicieux. Le dernier terme en est l'*acholie* ou suppression de la fonction hépatique ; ainsi en est-il dans l'*ictère grave*, l'acholie se compliquant fatalement d'urémie. La première consiste dans la rétention de produits toxiques anormaux ; la seconde, dans la non-élimination des produits toxiques normaux que l'urine emporte physiologiquement.

Si, dans l'ictère grave, le plus souvent il n'y a guère lieu de songer à exciter la sécrétion hépatique, d'un autre côté, les faits de M. Bouchard conduisent à la conclusion de ne pas négliger par trop l'élément présence de la matière colorante dans le sang. Le praticien traditionnel croit au tempérament bilieux, surtout admet un état morbide qui lui semble indiquer une sorte de dépuration biliaire, c'est-à-dire les cholagogues excito-sécréteurs. Nous inspirant des recherches de Rutherford, de Prevost et Binet, indiquons comme les plus propres à remplir l'indication voulue, le sulfate de soude à titre de purgatif, les

salycilate et benzoate de soude à titre d'excitants sécrétoires, l'évonymine au double titre de purgatif et d'excitant sécrétoire.

Lauder Brunton rappelle que l'état bilieux du sang semble diminuer la contraction cardiaque, l'activité cérébrale, rendre irritable, stupide ; un semblable état est donc pour lui une indication des stimulants hépatiques. Le même auteur constate l'accord entre l'expérimentation physiologique, du moins entre la donnée obtenue par Rutherford relativement à l'ipéca, et la clinique ; dans les cas d'oblitération des voies biliaires par suite d'un catarrhe, le physiologiste anglais suppose que l'ipéca à la fois agit *a fronte*, directement en diminuant la ténacité du mucus, *a tergo* en stimulant la sécrétion hépatique.

M. Lauder Brunton insiste, en outre, sur le rôle cholagogue des mouvements respiratoires, c'est-à-dire de ceux du diaphragme ; il signale surtout l'influence du sirotement sur l'augmentation de la sécrétion biliaire, sur l'élévation de la pression sous laquelle se fait l'excrétion ; il s'agirait ici d'une action nerveuse. Kronecker, en effet, a montré qu'un liquide pris en nombreux petits coups abaisse considérablement l'action inhibitoire du vague sur le cœur. De cette manière l'on comprendrait, dit-il, comment l'eau de Carlsbad, bue toujours par nombreuses petites gorgées, est efficace dans les affections du foie tandis que le sulfate de soude, son principal ingrédient, est un stimulant médiocre de la sécrétion hépatique. J'ai déjà parlé de l'action des alcalins, de Carlsbad sur le foie, à propos des sodiques alcalins.

CALOMEL COMME PURGATIF

Aujourd'hui, le calomel a tous les droits au premier rang dans trois groupes d'agents médicamenteux ; altérants (v. t. I, p. 398, 412, 425 et *passim)*, purgatifs, diurétiques. Mais c'est encore entre les purgatifs qu'il fait la meilleure figure en ses qualités de purgatif antiseptique, anthelminthique, cholagogue, modificateur du foie ; de plus, commode à prendre, admirablement supporté par le tube digestif, causant peu de coliques, ne faisant courir nul risque d'élever la fièvre, d'exciter un processus phlogosique.

Les synonymes du calomel sont nombreux : *protochlorure de mercure*, *chlorure mercureux*, *chlorure de mercure doux*, *Hydrargyrum chloratum mite*, *seu H. chl. mite lævigatum* (pulvérisé), *calomelas*, mercure doux, sans compter ses synonymes alchimistes : *Draco mitigatus*, *Aquila alba*, *Manna metallorum*, *Panchymagogum quercetani* [1]. Son nom de calomel ou de *calomelas* lui fut donné

[1] Quercetanus ou Duchesne, médecin spagiriste, 1544-1609.

par Mayerne en l'honneur de son nègre (καλὸς, μελὰς) qui l'assistait dans la préparation [1].

Il existe trois modes de préparation du calomel, qui donnent :

1° Le calomel, dit par voie sèche ou cristallisé, soit bichlorure de mercure 400 p., mercure 300 p.; mélanger intimement, placer dans un matras, sublimer avec ménagement; le calomel cristallise à la partie supérieure du matras. Les cristaux porphyrisés constituent le *mercure doux*.

2° Le *calomel*, dit *à la vapeur*, le plus employé est le précédent réduit en vapeur, puis divisé par la vapeur d'eau, ou simplement par l'air dans de grands récipients. Le calomel à la vapeur est bien aussi à l'état de cristaux, mais de cristaux microscopiques, demandant un grossissement de 100 pour être discernés; il est deux fois plus actif que le précédent.

3° Le *précipité blanc*, encore plus actif, parce qu'il est dans un état de division plus grande, est obtenu en précipitant du nitrate mercureux par de l'acide chlorhydrique.

Le calomel se présente sous la forme d'une poudre blanche insoluble, qui doit être conservée à l'abri de la lumière et de l'humidité, sinon elle devient grise, parce qu'il se sépare un peu de métal, en même temps qu'il se forme du sublimé corrosif, $Hg^2Cl^2 = Hg + HgCl^2$. La chaleur ne peut faire fondre le calomel qui s'évapore sans laisser de résidu et dont une partie se dédouble également en mercure métallique et en sublimé.

1° *Action extracorpus.* — S'il était vrai que le calomel, en présence des matières organiques dans les liquides de l'organisme, riches en chlorure de sodium, se dédouble en sublimé et en mercure, il faudrait en faire comme un agent doublement antiseptique ; il semble, au contraire, que le calomel doive être considéré comme un sel très stable ne se transformant qu'avec une extrême lenteur. D'après Buchheim et von Œttingen (1848), Torselini (1886), ni le calomel ne se transforme dans l'estomac en bichlorure, ni dans l'intestin en oxydule mercurique; seulement, de très faibles quantités en sont dissoutes dans les liquides albuminoïdiques; même la pepsine, d'après Tuson, peut contracter avec lui une combinaison soluble.

Bellini [2], en 1873, avait admis la formation d'oxydule Hg^2O comme conséquence de l'alcalinité duodénale. L'oxydule se dédoublerait ensuite en Hg et HgO. L'oxyde de mercure HgO en présence du chlorure de sodium, se transformerait en bichlorure. En faveur de cette supposition, il faut noter que Zawadzki (1888) a reconnu, dans les selles du calomel, le mercure à l'état de fins globules et l'oxyde mercurique ; pour lui, la coloration verte des selles de calomelas résulte, non pas de la non-transformation de la biliverdine en bilirubine, mais du retour de la bilirubine à l'état de biliverdine par suite de l'action oxydante de l'oxyde mercurique.

[1] Une autre étymologie est la coloration noire du calomel au contact des alcalins par formation d'oxydule noir Hg^2O.

[2] Bernatzik et Vogl, p. 441 et 442, 1891.

On se préoccupe par trop de cette transformation possible du calomel en sublimé ; pour maint praticien, c'en est un cauchemar. Voici, sur ce point, la conclusion du travail de M. Adam, rappelée (t. I, p. 400) : en opérant au contact de l'air, à haute température, le calomel peut se transformer en sublimé, sous l'influence des chlorures alcalins, principalement du chlorhydrate d'ammoniaque ; ceci est bien connu. Mais à l'abri de l'air, même en présence de la matière organique, la transformation du calomel par le sel est absolument négligeable ; donnerait-on le calomel en même temps que les aliments, il importe peu que ceux-ci soient salés ou non. Le chlorure de sodium n'est pas, thérapeutiquement, incompatible avec le calomel. Trasbot, Constantin Paul, Delpech concluent dans le même sens[1].

2° *Action juxta corpus.* — Sur la peau intacte, elle est nulle vu son insolubilité ; mais sur les muqueuses, sur une plaie, elle est multiple : 1° c'est un irritant, peut-être en partie, mécanique ; 2° c'est un modificateur de surface, que cette modification s'exerce par le calomel lui-même ou par le calomel partiellement transformé. Son action purgative paraît lui être propre en ce sens qu'il n'a besoin de nulle modification pour l'exercer ; aussi se retrouve-t-il dans les selles, en nature, à l'exception du calomel transformé en sulfure au contact de l'acide sulfhydrique de l'intestin.

Le calomel, essentiellement péristaltogène, peut bien être considéré comme excitant les ganglions intestinaux par l'intermédiaire d'une action de contact sur la muqueuse ; cette dernière est irritée aussi peu que possible, l'action catarrhogène de Vulpian est peu marquée : c'est un purgatif doux, *mercurius dulcis*, *draco mitigatus* par opposition au *draco ferox*, le sublimé ; c'est en même temps un purgatif antiseptique, anthelminthique, purgeant sans colique, comme l'huile de ricin. Aussi, le calomel est-il le purgatif de choix lorsque l'intestin est malade (fièvre typhoïde), lorsque l'on veut faire de l'antisepsie intestinale en même temps qu'évacuer *(diarrhée infantile)*. Mais étudions maintenant l'action du calomel sur le foie ; commençons par la composition des selles.

Les selles de calomel *(calomel stools)* sont vertes, d'un vert pré, aqueuses ; le sublimé peut en provoquer de semblables. Cette coloration est produite en partie par le sulfure de mercure, en partie par la bile modifiée. La matière colorante de la bile, d'après Wassilieff (1881), en présence du calomel, ne se transforme pas en hydrobilirubine qui colore en brun les selles normales. Le même auteur affirme que le calomel ne trouble ni la sécrétion gastrique, ni la sécrétion pancréa-

[1] *Soc. de thérap.*, 1890.

tique, tandis qu'il empêche la fermentation putride des albuminoïdes, fermentation putride qui, d'ailleurs, est un fait normal auquel concourt le suc pancréatique ; on ne rencontrerait, dans les selles, ni l'indol, ni le skatol. Steiff[1] conteste cette action d'arrêt du calomel sur la putréfaction intestinale : il ne diminue pas les acides sulfoconjugués de l'urine.

Le calomel, purgatif péristaltogène d'abord, catarrhogène ensuite, est également cholagogue, augmente l'écoulement de la bile dans l'intestin. Mais il n'est qu'un cholagogue excréteur ; bien plus, d'après Rutherford, il diminue plutôt le *quantum* de bile sécrétée, il restreint l'activité du foie comme glande cholépoiétique. Il ne faudrait pas, cependant, refuser au calomel, de par l'expérimentation physiologique, une action excitante possible de la cholépoièse, puisque sa transformation partielle en sublimé est un sujet de discussion et que le sublimé est, lui, un excitant cholépoiétique.

La dose purgative, même pour un nourrisson, ne doit pas être au-dessous de 3 centigrammes. Les doses anglaises et françaises sont supérieures aux doses allemandes. L'on dit quelquefois que l'on peut donner 0,05 par années, soit 0gr,25 pour un enfant de cinq ans, 0,50 pour un enfant de dix ans, de 1 gramme pour un adulte. Manns [1] donne le troisième jour de la pneumonie de 1,50 à 3 grammes de calomel (*Rev. sc. méd.*, XXXIV, p. 87, 1889).

La possibilité de la transformation du calomel en bichlorure, bien que l'on en ait exagéré l'importance et qu'elle ne soit même pas admise par tous, doit rester présente à l'esprit. C'est ainsi qu'il faut d'abord se défier du calomel non parfaitement blanc, puisque humidité et lumière finissent par le dédoubler partiellement en mercure et en sublimé ; suspecter les pastilles du codex qui chacune renferment 0,05, d'autant plus inutiles d'ailleurs que le calomel est sans difficulté accepté par les enfants. Comme la chimie vivante peut nous causer des surprises désagréables, je recommande toujours de ne pas donner la matinée, où le calomel est administré, de potages salés ; mais surtout que l'on ne prescrive pas simultanément de préparations cyanurées, ou à base d'acides cyanhydrique, tels que loochs, eau de laurier-cerise, etc. Je rappelle encore que d'après Buchheim, Verne, Mossé, Adam le calomel, est beaucoup plus stable que l'on ne croit, et que les craintes de sa transformation en sublimé sont exagérées, sinon sans fondement.

Les indications du calomel comme purgatif sont : 1° Les états *pyrétiques*, *inflammatoires*, lorsqu'il est indiqué de purger, même dans le cas d'entérite, parce qu'il n'irrite pas, congestionne à peine l'intestin ; il appartient même à la classe des purgatifs capables de modifier, dans un sens curateur, la surface muqueuse de l'intestin grêle *(fièvre typhoïde)* ou du gros intestin spécifiquement enflammé *(dysenterie)*, qu'il s'agisse soit d'une action modificatrice ou substitutive, soit d'une action antiseptique, antimicrobienne. Non seule-

[1] *Arch. med. experim., et d'anat. pathol.*, 1889, p. 870.

ment, dans ce dernier cas, le calomel peut agir localement, mais encore après absorption, à titre de composé mercuriel. La *langue cuite* l'indique spécialement.

Comme mercurial, le calomel est *antiphlogistique* : 1° par son action altérante de la crase sanguine et des éléments anatomiques ; 2° par son action gingivale, la fluxion dentaire pouvant produire une dérivation heureuse.

Comme médicament hépatique, rappelons que le calomel est un cholagogue excréteur, point du tout sécréteur, provoquant d'une manière toute spéciale l'expulsion de la bile déjà formée, exerçant sur l'appareil de sécrétion de la bile, plutôt une action modératrice. Cependant, je le redis, il serait, *a priori*, très logique d'admettre une action excitante de la sécrétion biliaire après l'administration du calomel ; le calomel agirait alors non comme calomel, mais comme sublimé corrosif, lequel occupe une place élevée dans la série des cholagogues sécréteurs.

Les expériences de Wassilieff viennent à l'appui des idées de Köhler sur la manière heureuse dont le calomel agit contre *la diarrhée*. Ce serait surtout parce qu'il s'opposerait aux processus de fermentation anormale, avait dit Köhler ; et, en effet, Wassilieff a démontré que le calomel n'entravait en rien l'action des ferments gastrique et pancréatique, tandis qu'il entrave les fermentations putrides des albuminoïdes dans lesquelles le pancréas joue d'ailleurs un rôle ; mais je rappelle la note discordante de Steiff.

PODOPHYLLINE

La *podophylline* est une résine retirée du rhizome et de la racine, ou plutôt du tronc de la racine du *Podophyllum peltatum*, *may apple*, berbéridée des Etats-Unis.

De l'extrait chloroformique de la même racine, Podwyssotzky a retiré un autre principe actif, la *podophyllotoxine*, qui serait, surtout pour les enfants, d'après Brun un purgatif encore préférable à la podophylline.

La podophylline, calomel végétal des Anglais, est depuis longtemps employée en Angleterre, en Amérique comme purgatif doux, simple exonérateur, cholagogue, stimulant énergique de la sécrétion biliaire ; son action bilio-sécrétante est en raison inverse de son effet purgatif ; en effet la dose en est-elle drastique, la sécrétion biliaire est alors plutôt diminuée qu'augmentée. Mais, lorsque la podophylline accroît la sécrétion biliaire, elle élève en même temps la proportion de ses composants solides. Les coliques sont fréquentes, au moins chez certaines personnes, d'où l'association indiquée de la belladone ou de la jusquiame ; les selles arrivent après huit à douze heures environ, elles

sont molles ou normales ; pas de constipation consécutive, d'où l'emploi de la podophylline dans la *constipation habituelle*. La dose exonératrice est de 0,03 à 0,06 : au-dessus on peut craindre la gastro-entérite, les nausées, les vomissements, les coliques violentes, des selles aqueuses.

Podwyssotzki (1880) a retiré de la podophylline du commerce la *podophyllotoxine*, peu soluble dans l'eau, et la *picropodophylline* qui ne l'est pas du tout, néanmoins très amère. Ce sont des corps non azotés, cristallisables, vraisemblablement des anhydrides comme la convolvuline (Schmiedeberg).

La podophyllotoxine, la plus active, à la dose de 5 milligrammes en injection hypodermique, tue rapidement un chat ; l'action de la picropodophylline est identique, seulement plus faible, probablement parce qu'elle est moins facilement absorbée. Quel que soit le mode d'administration, les phénomènes produits sont une diarrhée intense, des vomissements, des paralysies de cause centrale.

Podwyssotzki nie l'action locale ; voici, d'autre part, ce que montre l'autopsie : forte hypérémie tachetée de la muqueuse gastrique modérément tuméfiée ; muqueuse intestinale beaucoup moins hypérémiée, mais très épaissie, infiltrée, recouverte de mucus et de débris épithéliaux ; chez les chiens, dans l'iléon petites ulcérations. Le foie remarquablement petit, très ramolli, très congestionné ; vésicule biliaire distendue.

Lorsque l'on veut donner la podophylline sous forme liquide, de sirop par exemple, on utilise sa solubilité dans l'alcool, soit le *sirop*, dit *héparrhéique*, recommandé par M. Coutaret[1], dans l'obstruction chronique des viscères abdominaux :

Podophyllin 2 grammes, alcool 125 grammes.

Faites macérer 12 heures et filtrez. (La quantité de résine dissoute équivaut à 1gr,70 environ). D'autre part : rhubarbe concassée 40 grammes, alcool 50, vin de Malaga 200.

Traitez par déplacement. Versez dans le liquide passé : bicarbonate de soude 30 grammes, eau 125.

Et aussi : extrait de jusquiame 1gr,20, eau 45 grammes.

Réunissez toutes ces liqueurs que vous filtrez, et ajoutez : sirop d'écorces d'oranges amères, *q. s.* pour faire un litre de liquide.

Ce sirop contient par cuillerée à bouche : 3 centigrammes de podophyllin, 65 centigrammes de rhubarbe, 50 centigrammes de bicarbonate de soude et 2 centigrammes d'extrait de jusquiame. On en prescrit une cuillerée à bouche, le matin à jeun, dans un verre d'eau alcaline naturelle, ou dans du café noir ; on peut le prendre une heure avant le dîner.

La forme pilulaire est la plus généralement choisie :

	gr. gr.
Podophylline.	0,01 à 0,03
Extrait de belladone ou de jusquiame.	0,02.

Il ne faut jamais commencer par une dose supérieure à 0,03 ; une pilule de 0,03 peut produire des effets drastiques. Les pilules de podophylline sont données le soir. Ewald les conseille dans la *cholélithiase*.

D'après Brun la podophylline, encore mieux la podophyllotoxine conviennent à la médecine infantile comme purgatif :

[1] *Mercredi médical*, 1889, p. 347.

	gr.
Podophylline.	0,20
Dissolvez dans alcool rectifié.	1
Sirop de framboises.	40

Une demi-cuillerée à thé pour un enfant.

La podophyllotoxine, moins amère, qui cause moins de coliques, est donnée à dose dix fois moindre, 0,001 à 0,002; elle serait le meilleur purgatif pour les enfants au-dessous d'un an, artificiellement nourris, à selles argileuses dures, et dans les maladies fébriles, soit 5 à 15 gouttes du mélange suivant dans une cuillerée de sirop ou dans de l'eau sucrée :

	gr.
Podophyllotoxine.	0,05
Alcool rectifié.	7,5

EAUX MINÉRALES PURGATIVES

On peut les diviser en : 1° eaux chlorurées ; 2° sulfato-sodiques ; 3° sulfato-magnésiennes, bitterwæsser, 4° eaux mixtes ou eaux en même temps chloruro-sodiques et de plus soit sulfato-sodiques, soit sulfato-magnésiennes, soit renfermant les deux sulfates.

1° Les *eaux chlorurées* sont minéralisées surtout par le chlorure de sodium, excepté Chatelguyon que caractérise le chlorure de magnésium ; elles sont faiblement purgatives, le chlorure de sodium étant un sel très diffusible, par opposition au sulfate de soude et surtout au sulfate de magnésie. Aussi faut-il considérer les eaux purgatives dites chloruro-sodiques, lorsqu'elles renferment du chlorure de magnésium au-dessus de 1 gramme, comme, à titre purgatif, plutôt chloruro-magnésiennes que chloruro-sodiques, ainsi de Friedrichshall (Saxe Meiningen) qui renfermerait d'après Justus v. Leibig près de 4 grammes de chlorure de magnésium contre 7 à 11 grammes de chlorure de sodium. Même d'après Liebreich les proportions des principes solides ont bien changé dans l'eau de Friederichshall ; le sulfate de soude s'est élevé de 6 à 18, le sulfate de magnésie a disparu. Liebig en avait trouvé 5 grammes ; le chlorure de sodium a triplé près de 25 grammes, de même du chlorure de magnésium 12. Avec raison Liebreich dit que plus le contenu d'une eau en chlorure de sodium augmente, moins le sel est résorbé ; de telle sorte que Friedrichshall purge probablement un peu comme eau chloruro-sodique ; mais elle est surtout une eau chloruro-magnésienne, quoique le chlorure de magnésium y soit en bien moindre proportion que le chlorure de sodium.

Kissingen, en Bavière, eau chloruro-sodique exclusivement, 6 grammes environ, purge encore assez ; mais c'est une eau froide, et je considère l'eau froide, 10°, prise à jeun comme purgative ; l'action diffusible du chlorure de sodium ne peut s'exercer ; Kissingen est extrêmement gazeux. Friedriechshall est également froid, 10°.

Les eaux chloruro-sodiques à titre purgatif se caractérisent par leur action tonique, c'est-à-dire sont moins débilitantes que les eaux sulfato-sodiques ou sulfato-magnésiennes. D'autre part lorsque les eaux chloruro-sodiques sont données au titre d'altérant, de tonique, leur action légèrement purgative devient un adjuvant précieux de la cure.

Chatelguyon (Puy-de-Dôme), en dépit de sa faible minéralisation chloruro-magnésienne, un peu plus d'un gramme, — Friedrichshall en a 12 — est suffisamment purgatif ; c'est une eau chaude ; je rappelle que M. Laborde a prouvé que le chlorure de magnésium excitait la muscularis intestinale. Chatelguyon est, d'ailleurs, un excellent modificateur de la muqueuse intestinale, ainsi dans l'entérite pseudomembraneuse des neurasthéniques.

2° Les eaux sulfato-sodiques sont rares en France. *Miers* (Lot) avec ses 2,675, *Brides* en Savoie (eaux thermales) qui en a moins de 2 grammes, où néanmoins se fait la cure méthodique de l'obésité sont, certes, bien au-dessous de *Rubinat* et de *Villacabras*, l'un et l'autre en Espagne ; le premier en a 96, le second 122.— *Carlsbad* en Bohême est surnommé le Vichy allemand à cause de ses indications, non de sa composition. Voici l'analyse du Sprüdel, la source la plus célèbre, 73° : sulfate de soude 2,277, chlorure de sodium 0,989, carbonate de soude 1,31 (v. p. 173). *Marienbad*, en Bohême aussi, station préférée pour le traitement de l'obésité, est une eau froide, plus minéralisée que Carlsbad, mais non, comme on pourrait le croire, d'une manière excessive : le Kreuzbrunnen renferme sulfate de soude 4,709, chlorure de sodium 1,466, carbonate de soude 1,147. *Franzesbad*, toujours en Bohême a des sources semblables aux précédentes, mais en outre, ses bains d'eau ferrugineuse très gazeuse, ses boues ferrugineuses. A Carlsbad, à Marienbad, on prend aussi des bains de boues. Tarasp dans la basse Engadine, fréquenté par les Autrichiens, est un Carlsbad froid ; l'eau, prise au titre d'altérant, est bue chauffée au bain-marie.

3° Les eaux exclusivement sulfato-magnésiennes peuvent être réunies à celles renfermant les deux sulfates purgatifs, mais dont le contenu en chlorure de sodium est insignifiant ou nul, en quoi elles se séparent des eaux mixtes ; ce sont Birmensdorf en Suisse, Sedlitz et Pullna en Bohême. En France nous n'avons que l'eau verte de Montmirail-Valguéyras (Vaucluse). Sedlitz et Birmensdorf renferment surtout du sulfate de magnésie ; Pullna, une proportion à peu près égale des deux sulfates, 10 à 12 grammes. Valgueyras a 9 grammes de sulfate de magnésie et 5 grammes de sulfate de soude.

4° Je qualifie eaux purgatives mixtes, les eaux sulfato-sodiques ou sulfato-magnésiennes, ou à la fois sulfato-sodiques et sulfato-magné-

siennes, mais en outre, renfermant une proportion notable de chlorure de sodium, ainsi d'Hunyadi-Janos près de Bude, qui contient 22 grammes environ de chacun des sulfates purgatifs, plus 17 grammes de chlorure de sodium. Dans ce groupe figurait autrefois Friedrichshall ; mais avec Liebreich nous le plaçons aujourd'hui dans le premier groupe ; les sulfates, ou plutôt le sulfate de soude y étant en proportion trop peu considérable.

Le voisinage de Brides et de Salins-Moutiers, c'est-à-dire d'une eau sulfato-sodique et d'une eau chloruro-sodique y permet un genre de cure rappelant celle de Friedrichshall (Laissus).

LAVEMENTS

Le lavement est gazeux, liquide, de consistance molle.

J'admets 6 espèces principales de lavements : 1° le purgatif avec ses 3 variétés principales : eccoprotique, cathartique, drastique ; 2° le lavement modificateur de la surface intestinale ; 3° celui renfermant une solution destinée à l'absorption ; 4° le lavement froid donné comme moyen de réfrigération ; 5° le lavement chaud ; 6° le lavement nutritif.

I. Le lavement d'eau simple ou médicamenteux, donné pour expulser des fèces occupant l'ampoule rectale, ramollit, divise la masse, et facilite le glissement ; ce dernier résultat est encore assuré par un lavement huileux, mucilagineux[1]. Le *lavement*, dit *purgatif* des *hôpitaux* avec le séné et le sulfate de soude, 15 grammes de chaque paraît représenter la combinaison d'une substance péristaltogène avec une substance catarrhogène. Les contractions de l'intestin ne se bornent pas au rectum, à l'anse atteinte par le lavement, elles s'étendent bien au delà; mais jusqu'où va le liquide injecté ?

On ne doutait pas, jusqu'à ces dernières années qu'il n'atteignît aisément la valvule de Bauhin, mais qu'il ne la dépassât pas, sinon très exceptionnellement, d'où le nom de barrière des apothicaires. Ces deux dernières assertions sont également exagérées. Il faut savoir, en effet, que souvent le lavement de 250 grammes ne dépasse pas l'ampoule rectale, ne franchit pas le sphincter de Nélaton ; une ampoule rectale dilatée peut recevoir en entier un lavement de 500 grammes; mais très facilement un lavement de 1000 à 1500 force le sphincter rectal supérieur et parcourt tout le côlon (Beau, de Lyon, 1873, thèse de Paris). Bien plus il semble que la valvule de Bau-

[1] Un procédé très propre à désobstruer consiste à donner deux ou trois lavements coup sur coup, de façon à agir par la masse liquide (procédé massif). Un autre consiste à élever peu à peu le réservoir du liquide à une certaine hauteur pour déterminer une pénétration très élevée du liquide dans l'intestin (procédé en hauteur).

hin soit loin d'offrir une grande résistance à des lavements dépassant un litre.

Les lavements gazeux donnés dans le but de lever un étranglement, de vaincre une obstruction en élevant la pression intra-intestinale sont un appendice rationnel du lavement purgatif. Autrefois on recourait simplement à l'insufflation d'air, mais on a cru mieux faire en injectant de l'eau de Seltz ou bien en injectant d'abord une solution de bicarbonate de soude, 8 à 30 grammes, puis immédiatement après une solution d'acide tartrique 4 à 14 grammes. Or, d'après Damsch l'air serait ici supérieur à l'acide carbonique, autrefois employé par Ziemssen, pour triompher de la valvule de Bauhin dont cet acide probablement provoquerait la contraction ; avec un litre d'air on atteint déjà le cæcum. La méthode est précieuse d'après l'auteur contre les invaginations récentes (*Centralb. f. d. kl. Med.*, 876, 1889).

Je rappelle que Senn a conseillé de recourir aux injections rectales d'hydrogène pour diagnostiquer une perforation intestinale (t. 1, p. 84). Je traite ailleurs des lavements gazeux préconisés par M. Bergeon pour le traitement de la tuberculose pulmonaire ; j'ai parlé (t. 1, p. 656). de l'éthérisation par le rectum.

La *douche ascendante*[1] désigne ordinairement un lavement donné avec une forte pression, dans un but, soit exonérateur, soit résolutif, résultant de l'action percussive. Les premières douches provoquent quelquefois une dépression profonde, de la défaillance, par suite d'un retentissement (action propulsive) sur le plexus solaire ou d'une sorte de choc contre celui-ci dans le cas où le liquide atteindrait le colon transverse avec une partie de sa force de projection. M. Caulet avec raison rappelle, à ce sujet, l'expérience de Goltz, qui consiste à tuer une grenouille par des coups répétés, avec un marteau, sur la région épigastrique.

Cette même tendance à la syncope est produite par les lavements froids, surtout additionnés de glace, donnés dans le but d'abaisser la température fébrile.

Les divers effets des douches rectales ascendantes ont été étudiés avec soin par Voronine[2] ; il conclue à leurs actions antiphlogistique, sédative, tonique, excitante : constipation, hémorroïdes, spasme du col vésical, varicocèle, vaginisme, prolapsus rectal, utérin, atonie vaginale.

II. Rappelons tout d'abord que, dans le cas où l'on recourt à la voie rectale pour modifier le côlon, par exemple dans la *dysenterie*, les lavements doivent être de 500 à 1000 grammes de liquide, ou tout au

[1] La douche périnéale est quelquefois appelée douche ascendante.
[2] *Bull. thér.*, 117, p. 566, 1889.

moins, si l'on échoue avec des lavements au-dessous de 500 grammes, il faut essayer des lavements supérieurs à 500 grammes, et précisément, toujours s'il s'agit de dysenterie, et d'une manière générale du reste, contre l'élément douleur, il importe que le lavement soit prescrit aussi *chaud* que possible (Raymond Tripier), aussi chaud que le malade peut le supporter sans que ses douleurs en paraissent augmentées.

Lorsqu'une grande quantité de liquide doit être injectée, il faut que le malade se couche sur le côté gauche ; on s'arrête aussitôt qu'il accuse le besoin de rendre le lavement ; le malade est alors mis sur les genoux et sur les coudes et l'on reprend l'injection ; nouvel arrêt dès le retour du besoin d'exonération, et de nouveau le décubitus sur le côté gauche est repris ; on termine en décubitus dorsal. L'élévation du bassin aide au succès.

III. L'absorption de nombreuses substances, d'alcaloïdes par le gros intestin est presque égale à celle de l'estomac, même quelquefois supérieure. Malheureusement, le lavement n'est pas toujours gardé. Cette supériorité d'absorption du gros intestin sur l'estomac et l'intestin grêle peut résulter d'une pénétration directe dans la circulation, sans passer par le foie qui, d'après Schiff, Roger, peut modifier certains alcaloïdes et retarder leur arrivée totale dans la circulation générale, de telle sorte que leur action en est, l'élimination s'en faisant au fur et mesure, annulée.

M. Kœbner[1] utilise fréquemment la surface rectale dans un but de médication locale et générale, surtout lorsqu'il s'agit des préparations d'iode (syphilis, asthme) et de brome. L'iodisme est moins à craindre, plus bénin. Rabow prétend même que par la voie rectale la médication bromurée agit plus rapidement. Morphine, préparations salicyliquées, salol peuvent également être introduits par cette voie ; la muqueuse vaginale également les absorbe.

Dans les cas où l'on voudrait prescrire l'huile de foie de morue à haute dose, si la répulsion est trop grande, *per os* il faut essayer de la voie rectale ; on l'administrerait alors plutôt sous la forme d'une émulsion, avec un jaune d'œuf par exemple.

M. Talichet, de Roanne, traite la *tuberculose* par des lavements créosotés : 10 à 40 gouttes de créosote avec gomme adragante, 0,25 dans une décoction de graines de lin.

IV. L'idée de remplacer, dans la fièvre typhoïde, les bains froids de la méthode de Brand par les *lavements froids*, est venue certainement à plusieurs ; mais c'est Foltz, de Lyon, qui le premier est

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, 258, 1890.

arrivé, par l'expérimentation, à des résultats suffisamment précis. Malheureusement, l'effet réfrigérant en est par trop passager.

L'emploi des grands lavements froids (méthode de Krull) dans l'*ictère*, dans la *colique hépatique*, serait d'une utilité, assurent MM. Prévost et Binet, contestable comme moyen d'obtenir un flux de bile ; ils ne pourraient, d'après eux, que provoquer, par action réflexe, l'évacuation des voies biliaires. Néanmoins, la clinique se montre très favorable à leur emploi ; dans tous les cas, nul inconvénient grave ne peut résulter de leur essai. Krull, Eichhorst, Kraus, Chauffard[1] s'accordent à dire qu'un lavement froid de 1 litre, une fois par jour, dans l'ictère catarrhal détermine en 4 à 6 jours la coloration des matières fécales et la disparition de la matière colorante biliaire de l'urine.

V. J'ai déjà dit quelques mots du traitement systématique de la dysenterie par les *lavements chauds*[2] ; on peut les joindre au traitement par l'ipéca. M. Tripier les considère comme des anodyns de premier ordre : *colique saturnine, ténesme vésical ou rectal des tabétiques*, même contre les *douleurs fulgurantes de ces derniers ;* d'autre part, dans ces derniers cas, il est possible de réussir aussi bien avec l'eau froide.

M. Reclus préconise les lavements très chauds dans les *affections de la prostate, de la vessie*, les *hémorroïdes*, l'application sur ces dernières de fomentations chaudes (v. p. 777) ; Hœfler[3] les emploie fréquemment, se servant d'eau salée comme d'eau pure, contre les affections intrapelviennes : *exsudats, adhérences de l'utérus, métrorragie, dysménorrhée, infarctus de l'utérus, métrite chronique.*

VI. Les lavements nutritifs peuvent être ramenés aux types suivants. 1° Le *lavement alimentaire non peptonisé :* bouillon, sucs de viande, œufs, vin. Ewald[4] paraît avoir démontré la valeur nutritive des œufs en lavement : soit deux œufs crus (le jaune seulement) bien émulsionnés ; le mieux est de se servir d'eau légèrement salée, vu l'extrême diffusibilité du chlorure de sodium ; dans le même but, il est bon d'ajouter du sucre de raisin ; les hydrates de carbone favorisent l'utilisation par l'organisme des albuminoïdes. Le lavement ne doit pas dépasser 250. On ajoute quelques gouttes de teinture d'opium si l'intestin est susceptible. Un lavement évacuant est préalablement donné, et le lavement nutritif, injecté avec une sonde Nélaton, lentement,

1 *Rev. de méd.*, 1887.
2 Raymond Tripier, *Lyon méd.*, 1887, t. LIV, p. 508.
3 *Centralb. f. kl. Med.*, 832, 1888.
4 *Ther. Mon.*, 1887, p. 81 et 104.

aussi haut que possible dans le rectum ; il n'est pas nécessaire de chercher à l'injecter au-dessus de ce dernier.

Ewald propose aussi d'ajouter à l'émulsion des œufs un peu d'acide chlorhydrique et de la pepsine ; mais cette adjonction ne parait pas nécessaire.

Des recherches d'Ewald, la conclusion semble découler : 1° que le rectum absorbe ; 2° qu'il n'absorbe pas mieux les peptones que les substances non peptonisées, puisqu'il n'est, pas plus pour les unes que pour les autres, une surface normale d'absorption. L'avantage des peptones, c'est qu'ils sont des albuminoïdes ayant perdu leur caractère de colloïdes, pris celui de cristalloïdes, donc dialysables, diffusibles.

2° Mélanges d'aliments composés de telle sorte que l'on peut les supposer plus ou moins peptonisés, soit qu'on les ait additionnés de ferments digestifs ou composés en partie avec une glande digestive, le pancréas ou qu'on ait fait subir à l'aliment injecté l'action de ce dernier. Procédé de Mayet de Lyon : Du pancréas de bœuf est broyé avec de l'eau tiède à 37 degrés environ, dans un mortier ; on exprime dans un linge la pulpe obtenue ; le liquide recueilli, mis dans un mortier, est intimement mélangé avec de la viande maigre débarrassée de ses parties fibreuses, hachée menue, plus un jaune d'œuf cru. Le produit est abandonné à lui-même deux heures, à la température de 37 degrés.

3° Les lavements de peptones, de fibrine-peptones, plutôt que d'albumine-peptones paraissent utiles ; on peut employer les vins de peptone ou additionner les peptones de vin, y joindre des jaunes d'œuf et du sel. Notons que les peptones sont de plus en plus délaissées ; on serait tenté de dire d'elles que les meilleures ne valent pas grand'chose, sinon rien ; elles sont par trop altérables.

4° Les lavements de lait, avec ou sans jaune d'œuf peuvent rendre des services ; ils paraissent les moins nutritifs.

5° Terminons par les lavements de sang de bœuf défibriné qu'a préconisés Smith en Amérique, en France M. Teissier fils [1] (1881). Leur absorption, leur action utilement excitante, leur puissance nutritive semblent bien établies ; ils sont suffisamment pratiques ; avec eux, on ne peut être trompé sur la bonté de la préparation ; tandis que les peptones, de leur nature très altérables, ne sont utilisées par l'organisme qu'à la condition d'une pureté irréprochable ; les mécomptes qu'elles causent ont conduit M. G. Sée à dire que l'alimentation rectale est une illusion. L'anémie post-hémorragique, la *chlorose* surtout,

[1] Antiq, thèse de Lyon, 1889.

seraient, d'après M. Teissier, les indications principales des lavements de sang.

En 1882, Mosler[1] a recommandé les lavements de sang de porc, 150 grammes avec addition de 1/100 de sel.

Parmi les indications des lavements nutritifs mentionnons *l'ulcère de l'estomac* d'après Donkin qui le traite par quinze jours de *régime rectal ;* quelle que soit la composition du liquide injecté (l'auteur ne mentionne pas les lavements de sang défibriné), les lavements de lait avec ou sans addition de jaune d'œuf et de cognac sont ceux qu'il préfère ; le malade maigrit, mais souvent cette période de repos pour l'estomac suffit à la cicatrisation de l'ulcère ; rapidement le malade récupère ce qu'il a perdu.

Dans le cas de *maladies de la peau* coïncidant avec une débilité extrême, Shoemaker[2] recommande l'alimentation rectale.

N'oublions pas que de simples lavements salés à 7/1000, de 60 à 90 grammes par lavement toutes les dix ou quinze minutes semblent pouvoir faire aussi bien que la transfusion sanguine en cas de *métrorragie post partum*[3].

Après la transfusion sanguine, l'infusion saline 7/1000 intravasculaire ; après celle-ci l'injection de la même infusion dans le péritoine, encore plus simplement dans le tissu cellulaire ; après cette dernière, l'ultime simplification du lavement salé, à la grande joie du praticien.

Les *suppositoires* sont comme des lavements solides; ils ont pour excipient, en France du moins, le beurre de cacao, 4 grammes ordinairement ; on pourrait se servir de suif, de savon. Un morceau de savon dans l'anus est un moyen populaire dont les nourrices abusent chez leurs nourrissons constipés. Il faut se garder d'introduire, dans le but de le faire tolérer par le rectum, par trop d'extrait de belladone, au point de produire une intoxication.

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, 70, 1883.
[2] *Sem. méd.*, 1887, p. 401.
[3] Gill, *Lancet*, 1888, vol. II, n° 18.

XXI

DES RÉGIMES

Le médecin impose un régime à son malade dans le but de changer sa manière d'être.

Esclave de son devoir ou de ses passions, l'homme pèche contre l'hygiène. La maladie n'éclate pas tout à coup ; une période plus ou moins longue la précède, période pathogénique de Bouchard, pendant laquelle l'organisme subit, tous les jours davantage, les conséquences fatales d'une vie antihygiénique, du relâchement de toutes les contraintes. La suppression des habitudes mauvaises ne suffit plus au rétablissement de la santé ; elle reviendra seulement à la condition de changer complètement la manière de vivre, de renouveler le vieil homme au moyen d'un *régime* exactement et longtemps suivi ; c'est ainsi seulement qu'il pourra *regere* sainement son corps ; *chi dura vince.*

Le régime est d'abord un changement, et lorsque le mal est le résultat d'une longue préparation, qu'il est lui-même ancien, que plus rien ne paraît sain dans l'organisme, le régime ne saurait être trop sévère. Il est indispensable que le contraste entre le présent et le passé soit complet; la règle doit remplacer le désordre. Souvent en thérapeutique, je ne saurais trop le redire, ce qu'il importe le plus, c'est le changement. On doit changer solides et liquides ; le changement ne peut atteindre la totalité des éléments constitutifs de notre corps que par un régime alimentaire exclusif. Mais le changement doit-il être brusque ? oui, le plus souvent, en dépit de l'adage *concedendum aliquid consuetudini.* Vous avez décidé de couper la queue à votre chien ; faites-vous une série d'amputations partielles ?

Les mots *régime* et *diète* sont synonymes. Celui de diète, cependant, comme concession au sens que le vulgaire le plus souvent lui donne, désigne plutôt un régime dans lequel un seul aliment est permis, le malade devant s'abstenir de tous les autres : *régime maigre, diète lactée.*

Le mot *cure*, d'origine étrangère, tend à se naturaliser en France ; il semble avoir primitivement désigné un séjour aux eaux minérales, y compris le régime auquel on s'y est soumis. Volontiers j'en préciserais le sens, m'inspirant de l'usage, en le définissant un traitement systématisé, dans lequel le régime alimentaire a le rôle prédominant, auquel, pourrais-je ajouter, toutes affaires cessant, le malade se consacre en entier. La cure est le plus souvent qualifiée par un nom propre ; cure Weir-Mitchell, ou par la maladie contre laquelle elle est dirigée : cures antidiabétique, antialbuminurique.

De la diete sèche.

Sous le nom de *xérophagie* (ξερός, sec) on peut comprendre deux espèces de diètes : 1° la diète *arabique*, dans laquelle la privation du liquide est aussi complète que possible, instituée dans le but de favoriser, de déterminer la résorption d'épanchements, de combattre des flux catarrhaux. Le malade ne peut manger que des légumes secs, des fruits secs, les *quatre mendiants*. Pareille diète sèche est sœur de la *cura famis* ou privation complète d'aliment, connue encore sous le nom de méthode d'Osbeck, du nom du médecin suédois qui l'a le plus préconisée dans le traitement de la syphilis.

2° La *diète sèche*[1], telle qu'elle est le plus ordinairement comprise, n'est bien entendu que relative. Chomel a beaucoup insisté sur elle dans le traitement de ce qu'il appelait la dyspepsie des liquides dont il avait reconnu la coïncidence avec la dilatation de l'estomac. Cette dyspepsie des liquides naît de l'abus dans le boire, et se caractérise par l'impossibilité de digérer les liquides ; le malade ne digère bien que les solides. Hippocrate avait déjà formulé le précepte que dans les premiers moments de la digestion on doit absorber peu de liquide. Beau disait que les bons estomacs boivent très peu. MM. Bouchard, Huchard, Debove ont beaucoup insisté sur la diète sèche dans la *gastrectasie*, les *dyspepsies atoniques*, la *dyspepsie* des liquides ; M. Huchard y joint toutes les affections caractérisées surtout par l'élévation de la tension artérielle : *atherome* artériel, *néphrite interstitielle*, *affection aortique*, *angine de poitrine*, *certains états hémorragipares*.

La diète sèche un moment a paru vouloir remplacer le lait, accusé de produire la *gastrectasie* et tous ses méfaits. M. Debove[2], à la suite de M. Bouchard, enlève au lait même l'ulcère simple de l'estomac. J'exagère peut-être, mais M. Debove, exagère non moins les inconvénients de la diète lactée ; il admet que l'indication première

[1] *Bull. thér.*, 145. t. CIX, 1885.
[2] *Gaz. hebd.*, 295. 1884.

est ici de neutraliser par les alcalins à haute dose l'acidité du suc gastrique, afin d'empêcher son action irritante sur l'ulcère ; on ne peut le faire qu'en alcalinisant si complètement le bol alimentaire et le contenu gastrique que la digestion gastrique est supprimée : soit 3 repas par jour, chacun de 25 grammes de poudre de viande délayée dans du lait ou dans de l'eau convenablement aromatisée et additionnée de magnésie calcinée 1 gramme, craie préparée 2 grammes, saccharate de chaux 1 gramme ; mais immédiatement avant chaque repas dans un cachet 2 grammes de bicarbonate de soude, et un quart d'heure après 4 grammes, plus dans la journée 1 litre à 1 litre et demi de lait avec 4 à 6 grammes de saccharate de chaux.

On voit qu'après avoir commencé par beaucoup médire du lait, M. Debove finit par lui donner une assez grande place.

Diète carnée, de la viande crue.

Viande crue.— Elle est plus souvent que le sang l'objet d'une prescription médicale ; la digestion en est plus facile que celle de la viande cuite ; elle est l'aliment le plus nourrissant avec le moins de déchet. Mais la viande crue a deux grands inconvénients : le dégoût quelquefois insurmontable qu'elle provoque et le *tænia mediocanellata* ou inerme, s'il s'agit de viande de bœuf, celle le plus souvent choisie ; le dégoût est moindre pour la viande fraîche, chaude, fumant encore (Seguin, de New-York).

La viande crue a été introduite dans la thérapeutique par Weiss, de Saint-Pétersbourg. Un jeune enfant, atteint d'une *diarrhée* qui avait résisté à tous les traitements, s'empare d'un morceau de viande crue et le dévore ; dès ce jour son état, bien loin de s'aggraver, s'améliora.

On a beaucoup varié les modes de préparation de la viande crue, pour vaincre la répulsion dont elle est l'objet. Il faut d'abord savoir — le jeune praticien l'apprend vite — que maint phtisique, confiant en la possibilité de sa guérison[1], lutte avec énergie contre le mal ; pour peu que l'état de ses voies digestives soit relativement bon, il accepte tous les traitements, tous les régimes. Nul besoin n'est de lui dissimuler la viande crue sous la forme d'une gelée appétissante ; lui-même la découpe, se bornant à rouler chaque morceau dans de la poudre de sucre. Voici, d'ailleurs, différentes préparations :

Potage médicinal aux carottes de Laborde.—Incorporez dans un tapioca léger et aromatique 30 à 50 grammes de viande crue, hachée menu et passez à travers une grosse passoire. — La *conserve de Damas*,

[1] Schiller presque mourant disait encore qu'il allait de mieux en mieux : *Immer besser.*

de Trousseau, est cette même pulpe, mélangée avec de la confiture de groseilles ou de la conserve de roses. — La *préparation de Lailler* se fait avec de la viande crue râpée 100 grammes, sucre pulvérisé 40 grammes, vin de Bagnols 20, teinture de cannelle 3. — Celle d'Yvon avec viande crue 250, amandes douces mondées 75, amandes amères 5, sucre blanc 80. — Enfin voici l'omelette de M. Vigier[1] aux asperges et à la viande crue : racler une tranche de viande jusqu'à ce qu'il ne reste que les aponévroses, mélanger la pulpe ainsi obtenue avec les œufs et les pointes d'asperges, faire cuire rapidement. La température n'est pas suffisante pour modifier la pulpe, et l'on ne s'aperçoit pas que l'on mange de la viande crue.

Les indications principales de la viande crue sont la *diarrhée chronique des enfants*, *celle des adultes*, la *phtisie pulmonaire*. Le gavage de M. Debove en supprimant le dégoût peut rendre facile l'usage de la viande crue. Voici par exemple ce que M. Dujardin-Beaumetz a jadis introduit par le tube Faucher : un premier service consistant en 3 ou 4 cuillerées d'huile de foie de morue ; pour deuxième service 3 cuillerées de peptones ; enfin comme troisième service, 150 grammes de viande crue, 4 œufs, jaune et blanc compris, et un litre de lait comme excipient ; un léger supplément de lait pour nettoyer le tube avant de le retirer. M. Debove va jusqu'à 10 œufs et 200 grammes de viande crue en deux fois. Naguère encore la méthode faisait merveille : cessation des vomissements, augmentation de l'appétit, accroissement de poids, retour des forces, diminution de la fièvre et des sueurs. Dans le concert d'éloges donnés, après quelques hésitations, au gavage à peine quelques voix discordantes. Le traitement de la phtisie paraissait un problème de nutrition résolu.

Un grand progrès pour la méthode fut la substitution à la viande crue de la *poudre de viande* qui faisait disparaître les craintes de ténia. En voici le mode de préparation : chair musculaire dégraissée et privée des aponévroses, des tendons, *q. v.* Hachez et dessséchez à l'étuve, à une température inférieure à 100°, pulvérisez. Le procédé Dannecy[2] consiste à plonger préalablement la viande pendant une heure dans de l'eau salée 1/100 bouillante ; M. Rousseau la traite par de l'alcool de bon goût.

La diète *carnée* ou *carnarisme*, *créophagisme*, mais non sous forme de viande crue, constitue l'élément principal du traitement du *diabète* sucré, tel que l'institue Cantani. Le professeur napolitain impose à ses diabétiques d'être carnariens, créophages, proscrit tout

[1] *Gaz. hebd.*, 1885, 288.
[2] *Bull. thér.*, 231, t. CVII, 1884.

végétal, tout ce qui est d'origine végétale, même le vin, le vinaigre, et va jusqu'à défendre au prêtre diabétique de dire la messe, sous prétexte que l'hostie est un hydrate de carbone.

M. G. Sée est éclectique ; pas de diète tyrannique : 1° viandes de toute espèce ; 2° graisses variées ; 3° 150 grammes de pain ou de pommes de terre ; 4° racines, légumes verts ; 5° liquides vineux, thé et café non sucrés ; 6° eau de Vichy avant le repas (voir plus loin le régime de Düring, voir également t. I, p. 832).

La créophagie, en prenant soin de priver strictement la viande de sa graisse, constitue essentiellement le *régime de Banting* contre l'obésité, de même que celui du jockey comme des boxeurs soumis à l'entraînement. Chez le boxeur gras les coups produisent plus facilement des ecchymoses. Ebstein, on le sait, bien loin de supprimer la graisse du régime de l'obèse, la lui impose, ainsi qu'à l'arthritique.

DU VÉGÉTARISME

Les végétariens ont un certain air de parenté avec les teatotallers ; ceux-ci s'abstiennent des boissons alcooliques, ceux-là des viandes. Les uns et les autres prospèrent en Amérique, en Angleterre, plus qu'en France.

Les végétariens repoussent la chair des animaux, mais ils n'excluent ni le lait ni les œufs ; ils ne sont pas simplement *légumistes*. Pythagore les inventa ; Plutarque était végétarien ; J.-J. Rousseau veut qu'Émile le soit. Je ne sais si tous les antivivisectionnistes sont végétariens, mais je ne doute pas que tous les végétariens ne soient antivivisectionnistes. Le régime végétarien n'est pas le *régime maigre*, puisque celui-ci permet le poisson. Les religieux, auxquels leur règle impose le maigre, sont des exemples en faveur de ce dernier, sinon du végétarisme relatif, car la chair de poisson, malgré son infériorité, suffit à maintenir une séparation entre les deux. Voici, du reste, le régime des religieux de la Grande-Chartreuse (1000 mètres d'altitude). Deux repas composés de poissons ou d'œufs, de légumes, de fruits, de lait, de vin (trois quarts de litre par jour). Or, la goutte et les affections arthritiques y sont inconnues ; jamais d'affections des voies respiratoires ; pas de maladies par ralentissement de la nutrition. Il faut admettre, avec le docteur Boucheron [1], que, par suite du régime lui-même, comme du séjour et de l'exercice en plein air, les combustions sont plus énergiques, les déchets azotés retenus dans l'organisme nuls, les produits de combustion incomplète au minimum.

[1] Association pour l'avancement des sciences, session de Grenoble, 1885.

Les physiologistes avaient conclu, d'expériences faites par Pettenkofer en 1862, que le travailleur adulte consomme par jour environ 100 grammes de matières albuminoïdes sèches, à peu près 400 grammes de matières ternaires : hydrates de carbone et graisses, c'est-à-dire 1/5 des unes, 4/5 des autres. Les recherches de M. Schindler (1885) sur la meilleure *alimentation variée*, qui conviendrait au soldat, partent de ce principe qu'il faut lui fournir, par jour, l'équivalent de 140 grammes d'albumine, de 55 grammes de graisse, de 550 grammes d'hydrate de carbone. On le voit, c'est toujours à peu près le même rapport, 1 : 4. Or, on a calculé que, si l'homme était réduit au pain comme aliment, pour avoir les 100 grammes d'albumine sèche, il devrait manger 900 grammes environ de pain, et s'il n'avait que de la viande, il lui faudrait consommer de celle-ci 1000 grammes pour retrouver la proportion d'hydrate de carbone nécessaire. D'où, dans l'un et l'autre cas, un excès d'aliment surchargeant inutilement les organes de la digestion.

Un mélange d'hydrate de carbone et de viande s'imposerait donc fatalement à l'homme. Néanmoins, les végétariens le nient. M. Bunge[1] affirme bien que le végétarisme n'a pas de base scientifique, cependant le travail de M. Beketoff[2] sur *l'alimentation du genre humain dans le présent et dans l'avenir*, paraîtrait lui en fournir un.

D'abord, dans le présent, même dans les pays civilisés, même en Angleterre, un très grand nombre des habitants de la campagne ne mange pas de viande ; en France, en Russie, c'est la très grande majorité qui forcément est végétarienne. La comparaison du présent avec le passé fait-elle espérer pour l'avenir un accroissement dans la production de la viande ? C'est précisément le contraire qu'il faut prévoir, d'autant plus que, malgré l'abaissement de prix du blé, l'élevage du bétail rend encore moins au paysan.

D'autre part, comparant dans les végétaux la proportion des hydrocarbonés et des albuminoïdes, M. Beketoff remarque qu'en moyenne ceux-ci représentent le 1/5 ou le 1/6 de la quantité totale. Ce n'est donc pas s'éloigner beaucoup du rapport 1 : 4. Le tableau millésimal de Vogt, auquel j'ai fait quelques additions, surprendra quelques-uns :

PRODUITS ANIMAUX	EAU	MATIÈRES ALBUMINOÏDES	CORPS GRAS	HYDROCARBURES	SELS
Fromage.	368	334	242	»	»
Caviar.	»	258	»	»	»
Jaune d'œuf.	523	163	291	»	»
Blanc d'œuf.	841	117	»	»	»
Viande de mouton. . .	727	220	27	»	

[1] Berlin, 1885.
[2] *Rev. scient.*, 1881, et *Revue scientifique*, de Bert, 5e année.

PRODUITS ANIMAUX	EAU	MATIÈRES ALBUMINOÏDES	CORPS GRAS	HYDROCARBURES	SELS
Viande de bœuf. . . .	733	174	28	»	12,6
Saumon.	763	153	47	»	15
Lait de vache. . . .	857	54	43	40	»
Lait de femme. . . .	885	28	35	48	»
Viande de poulet. . .	762	196	14	»	13
PRODUITS VÉGÉTAUX					
Lentilles.	113	264	24	559	16
Pois.	145	223	19	526	23
Froment.	129	135	18	663	»
Farine de froment. . .	124	127	12	723	25
Pain de froment. . .	431	89	18	470	»
Seigle.	138	107	21	668	15
Avoine.	108	90	39	618	»
Orge.	144	122	26	582	»
Maïs.	120	79	48	679	»
Sarrazin.	146	77	1	507	»
Châtaignes.	537	44	8	356	»
Pommes de terre. . .	727	13	1	173	10
Riz.	90	50	7	845	5
Haricots.	160	225	20	540	24
Navets.	850	15	2	135	15
Poires.	840	2	»	100	4
Pommes.	820	5	»	80	1
Cerises.	750	7	»	100	7
Raisin.	810	7	»	150	5

Si l'on compare, dans ce tableau, la viande de mouton, la plus nourrissante, avec les pois, les haricots, les lentilles, on voit qu'elle leur est inférieure, surtout à ces dernières, comme richesse en matières albuminoïdes ; les vrais légumineuses ont, d'autre part, un contenu de corps gras qui ne s'éloigne pas trop de celui de la viande de mouton, et cependant elles sont, en outre, riches en hydrate de carbone.

A la liste du tableau précédent, il faut ajouter : 1° la *semence du cotonnier*, dont la composition millésimale serait, d'après M. Sacc[1] : eau 80, caséine 60, fibrine 237, huile jaune 96, cire jaune 8, amidon 96, dextrine 2, sucre 20, cendres 80. La moûture de cette graine donne, en proportions centésimales : farine jaune 55, son noir 41,5, perte 3,5. Je ne sache pas que les exhortations de M. Sacc, à faire entrer cette farine dans l'alimentation, aient été jusqu'ici entendues.

2° Le *Soya hispida* ou haricot du Japon, cultivé surtout en Hongrie, introduit en France depuis trente ans, dont la culture est largement rémunératrice d'après le docteur Menudier[2]. Le soya est riche en

[1] De Parville, *Causeries scientifiques*, 25e année, p. 126, 1885.

[2] *Lyon méd.*, LXVI. p. 184, et 251, 1891. *Bull. thér.*, 1888, CXV, p. 433, Egasse et 1890, CXVIII, p. 106, Dujardin-Beaumetz.

matières protéiques, 33/100 au lieu de 13 comme le froment, contient énormément de graisse, très peu de matières amylacées.

Le pain de soya, très utile dans le régime du diabète sucré, comparé au pain de froment, renferme deux fois plus de matières azotées alimentaires, cinq fois moins de matières amylacées, dix fois plus de graisse ; en voici la préparation : broyer les grains dans un moulin à café, passer au tamis et panifier ainsi : farine de soya 300, œufs n° 3 150, beurre 150 ; mêler le tout, ajouter une cuillerée de sel et une verrée d'eau tiède, pétrir et laisser reposer cinq minutes, puis étendre sur une tôle qu'on met au four de cuisine. On aplatit plus ou moins suivant le goût pour la mie ou la croûte. Ce pain est un véritable gâteau, très appétissant.

3° La *fromentine* est une farine provenant des embryons du blé ; elle est plus riche, que la farine de soya, en albuminoïdes, 51,31 au lieu de 33 à 36 ; l'huile âcre et purgative qu'elle renferme est un obstacle à son emploi.

4° La *légumine* de Bovet, encore plus riche en matières protéiques, 53 100, a particulièrement pour base des germes de légumineuses : pois, fèves, haricots ; elle contient beaucoup d'acide phosphorique.

M. Dujardin-Beaumetz insiste avec raison sur la nécesssité de ne pas donner les graines avec leur testa ; pour cette cause, il les prescrit sous forme de purée.

Le docteur russe Vorochiloff (Strasbourg, 1871) se nourrit d'abord d'une quantité déterminée de pain et de sucre additionnée de viande ; puis, dans une seconde série de jours de la même quantité de pain et de sucre additionnée de pois au lieu de viande. Il conclut ainsi : L'un et l'autre des mélanges alimentaires réalisent parfaitement la fin de la nutrition ; cela est prouvé par la conservation du même poids du corps, par le maintien des forces au même état, avec les deux régimes. Il n'en est pas moins vrai que la viande s'assimile mieux, plus facilement ; il en faut un moindre volume.

Déjà Brillat-Savarin avait eu raison de dire : *On n'est pas nourri parce que l'on mange, mais parce que l'on digère.* Cela ne suffit pas, à moins de donner au verbe *digérer* le sens de s'*assimiler*. Mais je suis prêt à reconnaître que l'auteur de la *Physiologie du goût* l'avait compris dans ce sens. Ne l'oublions pas : un aliment a trois étapes à parcourir pour atteindre sa finalité ; il doit être *digéré*, *absorbé*, *assimilé* ou *brûlé*. Et c'est là le principal défaut de la cuirasse du végétarisme.

Du reste, M. Beketoff, le premier, reconnaît que l'analyse chimique n'est pas tout pour décider de la nutrivité d'une substance alimentaire, que le rapport entre l'eau et les autres principes immédiats

exerce une très grande influence sur la digestibilité et l'assimilabilité, enfin que l'expérience doit avoir le dernier mot.

De tout ceci retenons que le règne végétal peut nous fournir des aliments bien suffisamment riches en matières azotées. Nos animaux de boucherie savent bien se les assimiler ; pourquoi serions-nous moins habiles ? Nous avons un intestin moins long que le leur, c'est vrai, mais, d'autre part, il est moins court que celui des carnivores. Cette longueur moyenne de notre tube digestif prouve, à l'égal de notre système dentaire, que nous sommes omnivores ou tout au moins que nous avons le choix. De même que l'homme a, sur les animaux, le privilège de sacrifier à l'amour en tout temps, de même il peut, sans grand inconvénient, choisir entre le régime mixte, le régime carné, le régime végétarien. S'il n'a nulle tare héréditaire, s'il est sain dans toutes ses parties, même le créophagisme exclusif pour lequel il semble le moins fait, vers lequel ses appétits le portent le moins, n'aurait peut-être pas de très grands inconvénients. Comme l'animal carnassier, il saurait bien dégager des albuminoïdes alimentaires des générateurs de force analogues aux hydrates de carbone.

De ces réflexions je tire deux conclusions : 1° qu'il n'y a de faux dans le végétarisme, surtout si l'on n'exclut pas le poisson, que son exagération, son côté philosophico-religieux. Non, il n'est pas vrai que, au point de vue philosophique, que, au point de vue religieux, l'homme doive renoncer à la chair des animaux. L'homme est ici tout à fait libre, la morale n'a rien à voir dans son choix entre les trois régimes.

2° Ma seconde conclusion est celle-ci : bien que le régime mixte présente les conditions les plus favorables à la perfection de l'acte digestif, néanmoins, la diète carnée, et surtout le régime maigre, le végétarisme peuvent parfaitement être prescrits par le thérapeutiste, si leur indication lui paraît exister, sans qu'il ait à se préoccuper de la crainte d'imposer un régime par trop pauvre, soit en aliments respiratoires et générateurs de forces, soit en aliments plastiques. Diète lactée, diète carnée sont essentiellement des régimes de malade par opposition au régime maigre, lequel est un régime d'homme relativement bien portant, seulement en puissance de maladie.

Dans une étude comparative des deux régimes maigre et carné, l'élément *graisse*, principale source d'énergie (v. t. I, p. 848), est d'une appréciation difficile.

Il est donc certain que le régime maigre ne doit pas trop nous effrayer, que nous devons le considérer comme pouvant être suffisamment réparateur, à la condition de nous inspirer du tableau de Vogt. La farine de lentille est, avec raison, la base de deux spécialités bien connues.

C'est le moment de rappeler la loi de Chambers : *le régime végétal, si l'estomac est malade et l'intestin sain; la diète carnée si l'estomac est sain et l'intestin malade;* j'ajouterai : *le lait si l'un et l'autre sont malades.*

Quoique le régime maigre puisse être suffisamment réparateur, il n'en est pas moins vrai qu'il ne faut pas verser dans l'excès d'un végétarisme exclusif. C'est qu'il exige de la part de l'appareil digestif un travail beaucoup plus considérable que le régime ordinaire, et que l'organisme y paraît user une partie de ses forces vives à préparer l'élément nutritif tel qu'il doit être assimilé. Il y a là comme un travail préliminaire dont nous sommes dispensés lorsque nous mangeons la chair des animaux, parce qu'alors la moitié de la besogne serait déjà faite. La diète maigre est un régime hyposthénisant indiqué pour celui qui pèche par surabondance de forces, par pléthore, par *excès de santé*, suivant l'expression usuelle; chez lui, la nutrition est défectueuse parce que l'intempérance paraît avoir produit, dans tous les canaux, l'encombrement.

Dans les *maladies par ralentissement de la nutrition*, le régime maigre est indiqué pour des raisons multiples dont la principale est que le régime végétal est essentiellement un régime alcalin par opposition au régime carné essentiellement acide. Or, les maladies par ralentissement de la nutrition sont, pour la plus grande part, des maladies à diathèse acide : *goutte*, *cholélithiase*, *gravelle urique*; elles réclament donc le régime maigre, si ce n'est dans les formes qui le contre-indiquent par prédominance d'un symptôme que la diète végétale pourrait exagérer ainsi de l'*obésité*, de la *glycosurie diabétique;* encore, dans celle-ci, M. Boucheron[1] admet qu'il y a souvent indication de restreindre autant les azotes que les féculents.

Mais, il existerait pour quelques-uns des maladies consomptives, la *tuberculose*, la *syphilis*, le *cancer*, qu'un régime maigre exclusif pourrait améliorer. *Souvent l'indication principale est de changer.* Changer le mode d'alimentation est un moyen de transformer complètement l'organisme, en faire un habitat impropre à tel microbe. Si les probabilités ne sont pas qu'il en soit ainsi pour la tuberculose, puisqu'elle se rencontre souvent chez les herbivores, d'autre part, les citadins sont exposés à manger de la viande d'animaux tuberculeux, puisque nos animaux de boucherie sont herbivores.

Voici la formule approximative d'un régime maigre prophylactique, donné même comme curatif de la phtisie : ni viande, ni vin ; œufs, lait, farineux et, parmi ceux-ci, prendre les plus azotés, à la condition de se préoccuper de leur préparation culinaire, afin de les rendre le plus

[1] *Gaz. hebd.*, p. 831, 1885.

digestifs possible ; soupes de toutes formes et compositions, bouillies, purées, tous les légumes, fruits, poissons et coquillages. Le bouillon, comme peptogène, est la première transgression à autoriser ; à ce point de vue même, il faut savoir qu'il peut être un adjuvant précieux de la diète lactée. Et tel malade qui nous assure ne pas pouvoir digérer le lait, le digère en prenant préalablement quelques cuillerées de bouillon.

Le régime maigre, pour le phtisique pulmonaire, est une erreur[1]. Certainement, il lui faut beaucoup de féculents, 500 et 600 grammes, des graisses sous toutes les formes, 80 à 120 grammes ; mais aussi des aliments azotés ; 120 grammes de principes azotés suffisent à la rigueur. Ce qu'il importe pour lui, c'est une alimentation présentant, au maximum, les conditions favorables de digestibilité, d'assimilabilité ; dans son régime mixte, l'élément carné doit l'emporter.

La principale indication du régime maigre est la *diathèse acide*, la *dyscrasie acide*, l'état dit *acide* du sang qui est à la base des *maladies par ralentissement de la nutrition*, résultat souvent de l'abus des viandes. C'est, par dessus tout, la *goutte* et tous les méfaits de la *diathèse urique*. L'acide urique et les urates insolubles sont très peu solubles dans les liquides de l'organisme, représentent un degré d'oxydation inférieur à celui de l'urée, laquelle, par contre, est soluble dans nos liquides. De ce fait, on aurait tort de conclure qu'il suffit de favoriser les oxydations par la vie au grand air, par l'exercice, pour diminuer l'excès d'acide urique, le transformer en urée. En effet, les expériences de M. Cazeneuve, de Lyon[2], sur les éperviers, paraissent établir que l'activité de la combustion, même la respiration d'oxygène pur ne peut arriver à diminuer l'acide urique des excréments. L'organisme fabrique de l'acide urique et de l'urée dans une proportion donnée ; un coup de fouet au processus d'oxydation des albuminoïdes activerait à la fois et la production d'acide urique et la production d'urée. Y eût-il quelque exagération dans ces conclusions, il n'en faut pas moins ne pas trop compter sur l'exercice pour guérir la goutte, d'autant plus que l'exercice poussé jusqu'à la lassitude peut avoir un effet inverse de celui désiré. Surtout que le goutteux ne se figure pas pouvoir, par l'exercice, remplacer le régime ; que, d'autre part, il se garde de rendre ce dernier par trop hyposthénisant.

Teatotallers et végétariens veulent attirer à eux les goutteux. Ce sont les alcooliques qui vous ont fait goutteux, disent les uns, buvez de l'eau claire, dont vos tissus, desséchés par l'alcool, ont soif ; vous n'en sauriez trop boire, parce que les différentes transformations que

[1] Sée, *Du régime alimentaire*, Paris, 1887.
[2] *Excrétion de l'acide urique chez les oiseaux* (Ac. sc., XCIII, p. 1155, 1881).

subissent les principes alimentaires, depuis leur entrée dans l'organisme jusqu'à leur sortie, sont beaucoup plus des phénomènes d'hydratation que d'oxydation, à commencer par la peptonisation. Méfiez-vous des féculents.

Les végétariens, de leur côté : « Vos excès de viande, l'absence d'exercice ont fait votre malheur. Que les féculents ne vous effrayent pas ; voyez les Chartreux, les Trappistes, ils ne connaissent pas ou ne connaissent plus la goutte, ni l'obésité. Prenez du reste, dans notre tableau, les végétaux les moins féculents; l'exercice, le grand air, ne vous empêcheront pas de faire de l'acide urique si vous mangez de la viande; ils suffiront par contre à brûler vos hydrates de carbone. Le lait rentre d'ailleurs dans notre régime. »

Inutile de dire que le goutteux raisonnable ou le médecin sans préjugé reste éclectique, n'est jamais exclusif; les circonstances déterminent son orientation.

Pour terminer, et nous bornant au point de vue hygiénique, nous dirons que, sinon le régime carné, du moins la prédominance des aliments carnés sur les aliments maigres paraît s'imposer au citadin, à l'ouvrier surtout lorsque l'industrie lui mesure avec parcimonie la lumière, ou l'en prive complètement, ainsi du mineur. Les végétaux inférieurs, sans chlorophylle (champignons, bactéries), vivent de matières organiques à la façon des animaux. L'habitant des campagnes peut, au contraire, trouver dans le régime maigre, grâce à l'air pur qu'il respire, une restauration suffisante. Malheureusement la viande de boucherie, offerte à l'habitant des grandes villes, est le plus souvent suspecte.

CURE WEIR MITCHELL [1]

La cure Weir Mitchell est surtout un mode de traitement de l'*hystérie grave*, convulsive ou non, du marasme neurasthénique ; elle consiste dans : 1° l'isolement ; 2° le repos absolu au lit ; 3° la suralimentation ; 4° le massage ; 5° l'électricité.

Notre confrère d'Amérique a fait connaître sa méthode dans un livre dont le titre était : *Fat and Blood, and how to make them*. Graisse et sang, c'était assez dire quelle place importante l'inventeur donnait dans l'état du malade, au point de vue de l'indication thérapeutique : 1° à l'amaigrissement, à la disparition de la graisse ; 2° à l'élément anémique. L'auteur de la traduction française, M. Oscar Jennings, l'a publiée, à la demande de M. Mitchell lui-même, sous ce nouveau titre:

[1] V. la *Médication métabolique*, t. I, p. 24; — V. *La Neurasthénie* de M. Bouveret, p. 161, Paris, 1890.

Du traitement méthodique de la neurasthénie, et de quelques formes d'hystérie. Le petit volume du professeur Playfair, qui traite du même sujet, est intitulé : *The systematic treatment of nerve prostration and hysterie.*

L'importance donnée par M. Mitchell à l'indication d'engraisser et de sanguifier est le résultat de ce fait d'observation : *l'état de santé, l'encrasie sanguine coïncide toujours avec un certain développement de graisse et réciproquement.* Cette provision de graisse est plutôt le signe que la manifestation de la santé, signe dont la valeur est plus grande que celle du développement musculaire. Un corps parfaitement sain est un corps parfaitement beau ; celui dont la musculature exagérée n'est pas dissimulée par une certaine couche de graisse s'éloigne également de la santé parfaite et de la beauté parfaite. Comme l'athlète antique, le lutteur moderne, chez lequel l'entraînement a développé les muscles au dépens de la réserve adipeuse, ne peut faire qu'un mauvais soldat succombant rapidement à la fatigue, de peu de résistance contre la maladie ; aussi M. Mitchell accèdera-t-il, je crois, difficilement au désir exprimé par M. Ewald[1] qu'il remplace ce titre *graisse et sang*... par cet autre : *échange d'azote et sang*[2], parce que pour lui *graisse refaite* grâce à sa méthode est un témoignage non trompeur de la santé *recouvrée.* La réfection graisseuse, d'ailleurs, n'aboutit pas si l'on ne mène pas de front celle du sang ; en même temps que les réserves de graisse doivent être reconstituées, il faut redonner au sang son *quantum* normal de globules rouges.

Si le livre de M. Mitchell avait paru quelques années plus tôt, il aurait provoqué chez Pidoux d'amères réflexions. Ce n'est pas que l'auteur français eût osé reprocher à l'auteur américain de n'avoir lu ni ses pages[3] sur la médication antispasmodique, ni celles sur la médication tonique. Mais est-il permis d'ignorer, de le paraître du moins, certains des aphorismes les plus connus d'Hippocrate ? Un homme de race anglo-saxonne peut-il, sur pareil sujet ne pas avoir une seule réminiscence de Sydenham ! *Sanguis moderator nervorum. — Sanguis somniferus. — Sanguis ad sapientian facit præsertim quum suam habet consuetam concretionem. — Sanguis ad insaniam facit quum sit nimis dissolutus.* — « L'éréthisme d'un organe naît de l'insuffisance, de la privation de son stimulus physiologique ; c'est pour cela que, si le sang manque au système nerveux, celui-ci est en proie à l'éréthisme. Le *delirium inane, vacuum,*

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, 1886, p. 585.
[2] Stickstoffumsath und Blut.
[3] *Traité de thérap.*, de Trousseau et Pidoux.

cède au bouillon. L'Hippocrate anglais ne doute pas que la chlorose ne soit une espèce d'affection hystérique. »

Oui, le principe de faire prédominer chez les névropathes l'élément végétatif, nutritif, celui que commande le grand sympathique, sur l'élément nerveux, cérébral ou médullaire, de développer les forces d'assimilation aux dépens de celles d'innervation, tel est l'enseignement traditionnel de la saine clinique. Donc supprimer toute manifestation non seulement de la vie pensante, mais encore de la vie animale, parce que de l'animal encore un grand naturaliste a pu dire qu'il vit pour son système nerveux, ne faire fonctionner chez le névrosique que l'élément végétatif, le réduire à l'état d'animal-plante immobile sur son lit comme le mollusque, le zoophyte sur son rocher, ainsi que lui ne faisant qu'ingérer, digérer et s'assimiler, porter à son summum la puissance nutritive par le choix des *ingesta*, prévenir par le massage, l'électricité, les effets fâcheux du repos, développer la périphérie, annihiler le centre, tels sont comme les points principaux de cette méthode dont l'objectif peut être ainsi formulé : *faire d'un être morbidement maigre un être physiologiquement gras.*

Deux éléments essentiels constituent la cure : le premier est le *repos absolu du corps et de l'esprit*, de la vie animale intellectuelle ; la vie nutritive doit seule se manifester ; il faut même que la recette, l'emporte sur la dépense, d'où le second élément de la cure : *la suralimentation* qui, pour aboutir à la réparation avec gain, demande le concours des appareils de digestion, de respiration, de circulation, tous à la hauteur du surcroît de travail imposé ; mais il est une condition préliminaire que l'expérience a prouvée nécessaire pour le succès, c'est *l'isolement.*

Enfin la cure compte deux autres éléments importants parce qu'ils rendent possible, effective, la suralimentation en faisant disparaître les inconvénients du repos, c'est le *massage* en première ligne, en seconde, l'électricité modificatrice en même temps du système nerveux.

I. *Isolement.* — Il y a quelques années seulement, on a reconnu l'utilité, la nécessité d'isoler l'hystérique. M. Charcot recommande depuis longtemps cette pratique ; elle semble suffire quelquefois à la guérison du mal. Mais dans la cure de Weir Mitchell, l'isolement ne figure pas tant au titre de mode de traitement, qu'à celui de condition *sine qua non* du traitement lui-même. Pas d'isolement, pas de possibilité de faire de sa malade le zoophyte voulu. D'ailleurs, c'est un devoir pour le médecin qu'il empêche la jeune hystérique de continuer, avec son égoïsme inconscient, son rôle de *vampire*, suivant l'expression de Wendel Holmes, qui suce le sang des amies et parents dont

elle est entourée. Et c'est pour cela qu'à l'isolement un corollaire est nécessaire, celui d'une garde-malade étrangère, capable de prendre sur la patiente l'ascendant indispensable à l'exécution entière des prescriptions médicales. La nécessité de cette garde-malade, qui doit posséder beaucoup de qualités, est le point défectueux de la méthode.

II. *Repos.* — M. Weir Mitchell, avant sa brochure *Graisse et sang*, en avait publié une sous ce titre : *Du traitement des affections nerveuses par le repos;* c'est dire l'importance qu'il attribue au repos dans sa méthode. Deux raisons de le prescrire peuvent être données. Voici la première : lorsque l'exercice ne fait qu'augmenter les malaises, cause une fatigue extrême, détermine des nausées, fait fréquent, il ne faut pas l'imposer malgré tout. Weir Mitchell prescrit le repos dans *les névralgies, les myélites, les premiers stades de l'ataxie locomotrice*, en est encore plus partisan dans les diverses formes de faiblesse qui accompagnent la *trop grande fluidité du sang et l'émaciation.* Dans ces cas de *débilité constitutionnelle, de chlorose*, où le plus grand nombre des praticiens penchent pour l'exercice, Weir Mitchell incline au contraire pour le repos.

Il est une seconde raison du repos au lit, c'est qu'il favorise l'engraissement, en même temps, que le massage annule les inconvénients de l'immobilité.

L'auteur exige un séjour au lit de six semaines à deux mois. Les premiers jours, quelquefois les premières semaines, défense est même faite de s'asseoir sur le lit, de coudre, d'écrire, de lire. La garde doit faire manger la malade ; le nettoyage des dents est seul permis, c'est l'unique manifestation tolérée de la volonté ; même tout mouvement spontané est défendu au moment du déplacement pour faire le lit. Miction, défécation s'accomplissent horizontalement ; il faut combattre la constipation. Le plus ordinairement c'est après une quinzaine de jours que l'on commence à se relâcher un peu de cette rigueur ; les divers détails du traitement, massage, électrisation, le va-et-vient de la garde, repas fréquents, en rompent d'ailleurs la monotonie.

III. *Diététique et thérapeutique.* — L'auteur, lorsque sa malade est grasse, commence par la faire maigrir en la condamnant au lait écrémé en même temps qu'il la met immédiatement au lit. Par un tâtonnement préliminaire, il arrive à fixer la quantité de lait nécessaire pour entretenir la constance dans le poids du corps ; cela fait, il abaisse la ration de lait jusqu'à ce qu'il ait obtenu la maigreur voulue. Le lait est pris toutes les deux heures ; on commence par deux litres par jour. Chez les anémiques grasses, la substitution du bouillon au lait est parfois nécessaire.

S'il s'agit d'une neurasthénique maigre ou d'une neurasthénique

grasse, anémiée au degré de maigreur désiré, c'est d'abord la diète lactée à laquelle la première malade arrive progressivement. On commence par 90 grammes environ toutes les deux ou trois heures ; il faut atteindre la dose qnotidienne de deux litres par jour. Une tasse à café sans sucre, le matin au réveil, suffit ordinairement à provoquer une évacuation alvine régulière ; dans le cas contraire le soir un peu d'aloès ; si la constipation est obstinée trois fois par jour 0,015 d'extrait d'aloès avec 0,12 de fiel de bœuf desséché en pilule.

Du quatrième au huitième jour un léger déjeuner ; un ou deux jours après une côtelette de mouton à midi ; encore un ou deux jours, on ajoute trois fois dans la journée du pain et du beurre presque à discrétion. Ordinairement, vers le dixième jour sont permis trois repas complets, plus un litre et demi à deux litres de lait, soit en mangeant, soit entre les repas en guise d'eau ; en outre, avant chaque repas 60 grammes d'extrait de malt liquide. Cette quantité de nourriture relativement considérable est prise facilement, par cela seul que, tout mouvement des bras étant défendu, la malade est comme emboquée.

A la fin des dix jours, ou même de la première semaine, une livre de bœuf sous forme de soupe crue. Hacher menu la viande, la mettre dans une bouteille avec un demi-litre d'eau, plus 5 gouttes d'acide chlorhydrique. Laisser le tout dans la glace pendant la nuit ; le matin la bouteille est placée pendant deux heures dans un bain-marie à 48° ou 44°, on filtre et la partie filtrée est prise dans la journée en trois portions égales. Si la viande crue répugne par trop, faire rapidement rôtir une tranche de bœuf sur l'une de ses faces.

Pendant l'hiver, Weir Mitchell prescrit quelquefois après chaque repas 15 grammes d'huile de foie de morue. Si cette huile n'est pas acceptée il la donne en lavement ; l'huile alors, outre son action nutritive, est légèrement laxative. Il emploie encore cette huile en l'émulsionnant avec du jus de pancréas frais de bœuf. Le pancréas est écrasé dans une quantité d'eau chaude suffisante pour recouvrir une demi-livre de cette substance bien hachée ; on l'abandonne une demi-heure à la chaleur douce de la cuisine, puis on presse le tout à travers une grosse serviette ; pareil bouillon peut être pris vers la fin du repas à la dose de quelques cuillerées comme agent de peptonisation. Pour le lavement on en mélange 30 grammes avec 15 grammes d'huile et l'on réitère trois fois par jour.

Malgré certaines hésitations à prescrire les alcooliques, cependant Weir Mitchell, convaincu qu'ils favorisent la formation de la graisse, ordonne de rares fois 30 grammes de whisky par jour ou bien 2 à 3 verres de champagne sec.

Les remèdes se bornent au fer donné sous la forme de sous-carbonate à haute dose dans de l'eau gazeuse, ou de pyrophosphate dans de l'extrait de malt, ou de fer dialysé qui ne noircit pas les dents. L'auteur apporte peu d'attention aux maux de tête, à la sensation de plénitude qui suivent souvent l'administration du fer ; ces inconvénients sont passagers ou manquent si nul détail de la cure n'est omis. Lorsque la malade commence à se lever 0,002 de sulfate de strychnine trois fois par jour.

Au moment où le traitement est dans son plein, des urates se déposent-ils dans l'urine, il faut restreindre les aliments azotés jusqu'à suppression de tout dépôt ; si la malade accuse de l'embarras gastrique l'alimentation doit être diminuée de moitié, ou bien du lait seul être pris pendant un jour ou deux. En cas de diarrhée lait bouilli.

IV. *Massage. — Comment détruire les maux que peut causer le repos?* Mitchell répond en recourant au massage, et cela dès le commencement; après les premiers jours de diète lactée, on le pratique entre les repas.

Les pieds sont d'abord massés. « Doucement, mais avec fermeté, l'opérateur pince la peau, la soulevant, la roulant légèrement entre les doigts; il parcourt soigneusement tout le pied; il revient aux orteils, qu'il fléchit et meut dans toutes les directions. Il prend entre le pouce et le doigt les petits muscles du pied, les presse, les pince, puis, avec l'extrémité des doigts refoule et comprime entre les os les groupes interosseux. Enfin il saisit tous les tissus du pied et les fait rouler avec force sous ses deux mains pendant quelque temps.

Il traite les chevilles de la même manière cherchant avec soin tous les creux qui forment les articulations et les massant, pendant qu'il tient la jointure dans toutes les positions possibles. Vient ensuite le tour de la jambe: on en pince largement la peau sur toute sa surface, puis on comprime le tissu sous-cutané, enfin l'on saisit et masse avec énergie les groupes musculaires *mis en état du plus grand relâchement possible.* Les muscles sont toujours tenus comprimés un court instant; puis on procède par effleurage, par secousse, par pétrissement, parcourant la masse musculaire dans toute sa longueur, en remontant de la périphérie au centre. Pour le mollet comme pour les gros muscles de la cuisse, les deux mains agissent tour à tour l'une se contractant, tandis que l'autre se relâche. Pour les muscles plus fermes de la région jambière antérieure, il faut les faire rouler sous la pulpe des doigts. A de courts intervalles, le masseur entoure le membre avec les deux mains, les faisant glisser légèrement de la périphérie vers le centre pour favoriser le cours du sang veineux, puis il revient au massage des muscles.

On procède de la même manière pour toutes les parties du corps; un soin tout particulier doit être donné aux muscles des lombes et de la colonne vertébrale. On ne touche ordinairement pas à la face.

Pour le ventre, on pince d'abord la peau, puis on saisit, on roule les parois musculaires dans les mains, enfin on masse l'abdomen tout entier du talon de la main par une succession de mouvements rapides et profonds, en suivant de préférence la direction du gros intestin.

Les séances, d'une demi-heure d'abord, seront plus tard d'une heure; un repos

absolu d'une heure doit suivre. Une séance d'abord par jour, puis deux. Après quelques jours, la peau de la patiente est tenue recouverte d'huile de coco ou de vaseline. Le massage d'une partie terminé, on l'enveloppe. Il est quelquefois nécessaire de raser les poils pour éviter les furoncles.

Les premiers massages peuvent exciter une femme nerveuse, lui causer de l'insomnie ; mais pareil inconvénient n'est que passager.

La région ovarienne, l'épine dorsale sont quelquefois très sensibles. Néanmoins, avec de la prudence, on finit par pouvoir masser l'une et l'autre.

Après cinq à six semaines de massage quotidien, pendant la seconde demi-heure de la séance on fait, comme préparation à la marche, l'exercice des jambes, d'après le plan suédois, c'est-à-dire, par mouvement de flexion ou d'extension auxquels la patiente doit opposer une certaine résistance. Jusqu'à ce moment tout mouvement actif était interdit.

La septième semaine le massage n'a lieu que tous les deux jours ; on l'abandonne ordinairement quand la malade se lève.

Le massage d'un membre en augmente la température. Quelquefois, dans le cas d'hystérie très prononcée, le contraire arrive. C'est d'un mauvais présage pour le succès.

La menstruation pouvant être suspendue par le massage, il vaut mieux le cesser à ce moment.

Il est évident que le grand avantage du massage est de remplacer l'exercice proscrit, d'assurer la circulation, d'empêcher la rétention des matériaux de déchet, de produire l'usure musculaire, *the waste of tissue*, dit Playfair, laquelle demande la réparation. Mais pour réparer, il faut davantage assimiler ; de telle sorte que la suralimentation, non seulement est possible, mais nécessaire et se fait sans inconvénient avec augmentation de poids, dépôt de graisse. La rapidité du circulus vital est plus grande qu'avant la cure, alors que le malade était à peine capable de quelques mouvements, ne pouvait faire quelques pas sans en ressentir une grande fatigue.

V. *Électricité.* — Elle agit dans le même sens que le massage. Weir Mitchell emploie la faradisation ; la douleur doit être nulle ; il préfère un courant induit dont les interruptions assez lentes se produisent à intervalles égaux, variant de deux à cinq secondes. Les électrodes à éponges sont préférables à celles recouvertes de peau de chamois. Chaque muscle est électrisé tour à tour ; les électrodes sont placées à la distance de 4 pouces l'une de l'autre. On procède comme pour le massage. Ni le cou, ni la face ne sont électrisés. La séance est de quarante minutes à une heure.

La contraction des muscles par leur électrisation induite élève plus la température que leur massage. Weir Mitchell croit que l'électricité stimule directement les tissus, accélère les mouvements de désintégration moléculaire.

Weir Mitchell recommande en outre l'électrisation générale avec le

courant induit, telle que la pratiquent Beard et Rockwell. L'électrisation des muscles terminée, on place un pôle à la nuque, l'autre sur l'un des pieds, pendant quinze minutes ; puis on transfère le second pôle à l'autre pied pendant quelque temps. On se sert ici du courant primitif avec des interruptions aussi rapides que possible, et toujours la règle est que l'électrisation ne produise pas d'impression désagréable.

Weir Mitchell admet que l'électricité a moins d'importance dans son traitement que le massage.

Peut-être l'auteur américain ne se préoccupe-t-il pas assez de la nécessité d'assurer la suralimentation ou plutôt la surassimilation. Respirer un air pur, employer tous les moyens d'augmenter l'hématose, choisir un climat d'altitude, faire respirer de l'oxygène, essayer de l'air comprimé, ne sont pas des points à dédaigner. Les bains prolongés, de composition variée pourraient rendre des services.

Quant à moi, je l'ai déjà dit, je vois dans la cure Weir Mitchell surtout un mode de médication métabolique s'adressant à tous les systèmes, tous les appareils, tous les organes, tous les éléments de l'organisme, une rénovation *totius substantiæ*, comme une palingénésie ; il est même nécessaire, pour réussir, de faire appel à tous les modificateurs de l'hygiène, à moins qu'ils ne soient contradictoires à la méthode elle-même.

Notre confrère a, je crois, trop négligé le côté culinaire ; il importe d'assurer la parfaite digestion, l'absorption, l'assimilation des aliments ; les varier est quelquefois nécessaire. La diète de Düring (v. plus loin) est un enseignement.

Indications. — Il en existe deux principales : 1° l'*hystérie*, 2° la *neurasthénie marastique*. Mais quelles formes de l'hystérie en seraient le plus justiciables ? Il semblerait tout d'abord, comme le remarque M. Mentel[1], que la cure Weir Mitchell est indiquée dans l'*hystérie maigre*, quelle qu'en soit la forme ; mais ses succès dans l'hystérie convulsive sont très brillants, sans égaux. Pour M. Playfair, le cas type indiquant la méthode américaine est la femme qui, à la suite de quelque coup soudain, d'un chagrin, d'une perte d'argent, d'une fatigue excessive du corps ou de l'esprit, *tombe dans l'épuisement nerveux*, s'émacie, en arrive à ne pouvoir quitter son lit. La résistance vitale, qui semble se caractériser par la possibilité de pouvoir emmagasiner de la force, n'existe plus : le plus faible mouvement suffit à dépenser la mince provision que l'organisme malade est encore capable d'économiser.

M. Playfair[2] s'applaudit de cette même cure comme traitement de

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, 586, 1886.
[2] *Rev. sc. méd.*, p. 245, XXXV, 1890.

l'*alcoolisme*, du *morphinisme*, du *chloralisme ;* il ne supprime pas brusquement le poison, il se contente d'en diminuer progressivement les doses.

Au point de vue de l'indication du repos, M. Bouveret distingue les neurasthéniques en cérébrasthéniques et myélasthéniques, suivant que l'épuisement porte sur le cerveau ou bien sur la moelle ; le repos s'impose pour les seconds ; chez les premiers, il est indiqué seulement dans le cas de vertiges ; les neurasthénies graves consistant en l'*atonie gastro-intestinale* demandent souvent le decubitus dorsal après, même pendant le repas. M. Bouveret, dans cette dernière forme de neurasthénie, préfère à l'usage prépondérant de la viande et des œufs le régime mixte (p. 203 et suiv.).

Cure antidiabétique de Düring[1]

Ce mode de traitement est on ne peut plus instructif, quelque exagérées que soient les assertions du médecin hambourgeois relatives à son efficacité. Düring part de ce principe que la cause la plus prochaine du diabète est un état anormal des organes digestifs qu'il nomme *incapacité fonctionnelle* (Arbeitsunfähigkeit). « Le diabétique, dit l'auteur allemand[2], ne fait pas de sucre de ce qu'il mange, mais de ce qu'il ne digère pas ». Ce qui veut dire : ce n'est pas la nature de l'aliment, sa qualité saccharigène qui détermine l'apparition du sucre dans l'urine du diabétique, c'est sa non-digestion ; et la preuve en est que les hydrates de carbone, rendus parfaitement digestibles par un certain artifice d'ordre culinaire, pourront ne pas se transformer dans l'organisme en sucre de diabète, ou tout au moins ne produiront, pas plus que la viande, de la glycosurie. Telle est la caractéristique originale de la théorie du diabète sur laquelle Düring appuie son mode de traitement et qui suffit bien à lui réserver une place à part à côté des autres théories alimentaires, puisqu'elle a pour corollaire de donner au diabétique des féculents, toutes les autres théories alimentaires, par contre, les proscrivant.

Je dois ajouter que, d'après Düring, la non-utilisation du sucre par l'organisme diabétique est surtout le résultat d'entraves respiratoires, de la respiration d'un air impur, du manque de soins cutanés, de sorte qu'en surveillant, améliorant, rendant irréprochable la diète respiratoire, y joignant, en outre, les procédés hydrothérapiques et l'exercice, on assure l'hématose, la combustion du sucre.

Düring fait dormir le diabétique la fenêtre ouverte ; celle-ci, d'ailleurs, doit rester ouverte le plus largement possible tout le jour. La journée commence par un enveloppement hydropathique d'une heure, suivi de frictions froides. Immédiatement après : du lait avec un peu d'eau de chaux et du pain, ou bien soupe de riz, de gruau, d'orge perlée sans beurre avec un peu de sel et d'eau (le beurre n'est autorisé que frais), puis promenade d'une à deux heures.

De onze heures à onze heures et demie une beurrée avec du pain blanc rassis (quelquefois un œuf mollet) et un demi-verre de vin rouge ; ou bien soupe de riz ou de

[1] Kadner, *Diätetische Kurmethoden*, 1887, Berlin.

[2] Der Diabetiker producirt nicht Zucker-Harnzucker von dem was er geniesst, sondern von dem was er nicht verdaut.

semoule avec ou sans lait. Promenade d'une demi-heure ou d'une heure. Avant le dîner une heure de repos ou de sommeil.

Dîner à deux ou trois heures : 250 grammes de viande rôtie ou bouillie, quelquefois haricots, pois. Fruits secs excepté les poires. Rejeter la pelure des pruneaux. La graisse et les sauces sont interdites [1]. Les légumes verts, même la carotte jaune sont permis, mais seulement préparés au sel et à l'eau. Comme fruits non cuits, pommes et cerises. Un petit verre de vin rouge avec de l'eau. Promenade d'une heure à trois heures.

Souper à sept heures : soupe de riz, de gruau, d'orge avec un peu de sel sans beurre, bien passée. Quelquefois lait et eau de chaux. Promenade d'une demi-heure.

Coucher à neuf ou dix heures, fenêtre ouverte.

Les graisses sont donc sévèrement proscrites à l'exception du beurre frais du deuxième déjeuner. Les malades prennent environ 120 grammes de céréales par jour. Mais voici les recommandations relativement à la préparation de ces céréales et des fruits secs.

Céréales et fruits, après avoir été bien lavés, trempent toute la nuit dans l'eau ; ils sont le matin, dans cette même eau, cuits jusqu'à parfaite coction à feu doux. Pour le riz, la semoule, le gruau, la cuisson doit durer quatre heures ; pour l'orge perlée, huit heures. Les fruits cuisent au moins une heure et demie : on ajoute aux céréales seulement du sel, aux fruits un peu de bicarbonate de soude ; pas de sucre.

La cure Düring est en résumé une diète mixte où la somme des aliments est modérée, plus de l'hydrothérapie. L'exercice y joue un rôle important.

De cette diète mixte les graisses ne font pas partie, à l'exception du beurre frais, dans son état naturel, c'est-à-dire sous la forme de beurrée. Les féculents sont autorisés, mais à la condition d'en porter au *summum*, grâce aux soins donnés à leur préparation, la digestibilité.

Kadner rapporte deux observations de guérison par la cure de Düring : l'une concerne un asthmatique, l'autre un diabétique.

Je rappelle que Dongkin a proposé contre le diabète sucré la diète lactée exclusive, jusqu'à 6 litres de lait par jour.

Régime de Schroth.

Ce régime est une association *de diète sèche et de végétarisme;* Kadner [2] le désigne sous le nom de *cure sèche de Schroth ;* ses indications sont le *rhumatisme chronique*, la *maladie de Bright*, la *syphilis*, la *dyspepsie gastro-intestinale*, la *vénosité abdominale*, la *neurasthénie*, les *exsudats chroniques*.

I. *Cure préparatoire* (Vorcur), huit à quinze jours. Le matin une tasse de cacao sans lait ou de café noir. A midi : 1° un simple bouillon (120 grammes environ), sans épices, peu salé ; 2° une portion copieuse de légumes secs cuits dans un bouillon léger (pois, pommes de terre, riz, gruau, millet, sagou) sous la forme de bouillie épaisse. Au commencement on pourra préparer avec les mêmes légumes secs une purée en ajoutant des œufs et du beurre. Deux heures après le repas, 400 à 500 grammes de vin, ou 300 grammes de vin et 200 grammes d'eau. Le soir un verre de vin chaud et sucré.

Pain de froment à discrétion aux repas, même toute la journée. Exercice modéré. Le soir drap mouillé bien tordu ; par dessus, une couverture de laine qui va des aisselles aux chevilles.

[1] Les régimes ordinaires, au contraire, prescrivent les graisses.
[2] *Diätetische Kurmethoden*, 1888.

II. *Cure.* — Régime exclusivement maigre, boissons très réduites. Le matin un verre de vin chaud sucré. A midi, bouillie épaisse de légumes secs cuits à l'eau et peu salée, le soir un ou deux verres de vin chaud. Pain blanc à discrétion toute la journée. La nuit enveloppement jusqu'aux pieds.

Après un ou deux jours de diète sèche *(Dursttager*, jour de soif), souvent après trois ou quatre jours, un jour de *diète liquide (Trinktag*, jour de boisson) : le matin et à dix heures un verre de vin chaud, à midi purée de légumes secs aux œufs, au beurre, au sucre; dans l'après-midi 750 grammes de vin, ou un mélange en quantité égale de vin et d'eau, le soir un verre de vin chaud. Pain blanc toujours à discrétion. Cette alternance de diète sèche pendant deux à quatre jours et d'un jour de diète liquide dure environ quatre semaines. Après quoi l'on passe à la troisième période de la cure.

III. *Période terminale.* — Semblable à la cure préparatoire, durant de huit à quinze jours; après quoi si le malade ne va guère mieux on recommence, comme dit la chanson. Le passage de la cure terminale au régime ordinaire se fait en limitant toujours le plus possible les boissons. Le principe est de calmer la soif, non de l'éteindre, c'est ainsi que je traduis ce que l'auteur appelle établir la transition par des procédés hydropothiques (ποθὸς, désir).

Pendant la cure, toute fatigue corporelle doit être évitée, les promenades au jardin sont seules autorisées. Tout au plus permettra-t-on aux malades robustes, les jours de relâche (de diète liquide), une excursion un peu lointaine.

MM. Renzi et Marotta [1] ont prouvé que la cure de Schroth augmentait l'alcalinité du sang.

Régime anti-cancéreux de Freund-Beneke.

Un client atteint d'un cancer, ou simplement menacé par l'hérédité, vous demande un régime rationnel convenant à son état, vous pouvez répondre en lui en conseillant un qui découle des recherches de Freund et de Beneke ; l'empereur Frédéric III l'aurait suivi, mais trop tard. Freund a constaté que le sang du cancéreux renferme un excès de sucre et de glycogène. Une première conclusion serait donc de supprimer les aliments sucrés et saccharigènes, en profitant des enseignements de la cure de During [2].

Beneke, d'autre part, retranche de l'alimentation toutes les substances qui paraissent plus spécialement capables de servir à la formation des cellules : albumine, cholestérine, acide phosphorique, chaux, fer, composés potassiques, évite tout ce qui peut activer le foie. Donc s'abstenir de viande, d'œufs, des légumineuses, des plantes riches en matières azotées et en phosphates ; user des eaux minérales qui peuvent diminuer la suractivité fonctionnelle du foie, en particulier les eaux sulfato-magnésiennes.

Supprimer sucre et féculents d'une part, viandes d'autre part, c'est ne laisser substituer que les graisses. Une combinaison de la cure de Schroth, moins l'abstinence des boissons et de celle de During, en lui empruntant les principes culinaires qui assurent la digestion parfaite des aliments saccharigènes, paraissent le mieux répondre dans la mesure du possible aux deux indications tirées des recherches de Freund et de Beneke; la diète lactée satisfait, dans tous les cas, assez bien à l'une et à l'autre.

[1] *Riv. clin. e terap.*, juin 1885.
[2] V. p. 439.

Régime de l'albuminurie.

Tout d'abord *diète lactée* ; y renoncer seulement après l'expérimentation rigoureusement faite que nul moyen ne peut la faire supporter. Se rappeler cette assertion de Tarnier [1] qu'il n'a jamais vu gravide albuminurique, à la diète lactée depuis huit jours, avoir des crises d'éclampsie ; mais si la diète ne peut être exclusivement lactée, il faut prendre garde d'oublier que l'alimentation fortement animalisée est la plus défavorable pour les albuminuriques (Semmola). On dispute sur les œufs ; Senator les proscrit, Œrtel les tolère, MM. Lecorché et Talamon distinguent [2] ; ils autorisent l'*œuf cuit*, l'albumine ne pouvant alors être absorbée qu'après peptonisation ; le seul inconvénient est que l'œuf représente un aliment très azoté. Si l'œuf est incomplètement cuit ou cru, alors, 1° ou bien il ne détermine aucune modification dans la proportion d'albumine éliminée et peut être permis [3] ; 2° ou bien il exagère l'albuminurie sans provoquer d'irritation rénale, mais comme à chaque instant l'albumine mal digerée peut devenir un irritant du rein, l'abstention est préférable ; 3° ou bien il détermine une poussée de néphrite aiguë avec ou sans augmentation d'albuminurie, dans ce cas pas de doute, d'hésitation, il faut le proscrire.

Régime de Senator [4]. — Régime herbacé, suppression des œufs, des viandes. A la rigueur autorisation de quelques viandes blanches, même de la viande de porc. L'alimentation se compose de féculents, de légumes, de fruits, de graisses et de lait. Lait ou vin coupé avec des eaux alcalines. Défense absolue de vin pur, d'eaux-de-vie, de liqueurs, de bière.

Boisson antibrightique de Semmola : Iodure de potassium, 1 ; phosphate de soude, 2 ; chlorure de sodium, 6 ; eau potable, 1000. A boire dans les vingt-quatre heures.

Soins de la peau, bain de vapeur, massage. Pas d'hydrothérapie (Semmola). Séjour dans un climat à température chaude et constante : inhalations d'oxygène.

M. Sée [5] insiste sur l'hygiène cutanée, les inhalations d'oxygène.

M. Lépine [6] rappelle après Senator, au sujet de la limitation des albuminoïdes alimentaires, les recherches expérimentales prouvant leur utilisation plus parfaite en augmentant la ration des hydrocarbonés et des graisses. L'auteur, en principe, n'est pas partisan du régime lacté exclusif que les brightiques finissent par refuser. Le poisson de mer doit être proscrit. — S'il est un partisan convaincu du traitement exclusivement hygiénique de l'albuminurie, c'est bien M. Rosenstein qui repousse et la digitaline que M. Lépine propose contre l'élément cardiaque, comme diurétique indirect, et l'iodure de potassium, surtout le calomel que les reins ne peuvent éliminer d'où la possibilité de gangrène gingivale ; il n'est guère partisan du lait qui provoque le dégoût, le catarrhe gastrique ; va jusqu'à lui reprocher d'être un diurétique trop énergique. Chambre chaude, repos au lit avec couvertures suffisantes pour amener, en cas d'hydropisie, la transpiration, sont ses deux principales prescriptions hygiéniques. Senator réserve le lait pour la néphrite parenchymateuse avec soif peu marquée, l'exclut dans la sclérose avec polydipsie.

[1] Tarnier, 1886, *Traité des accouchements*, p. 143. Paris.
[2] *Albuminurie et mal de Bright*, 1888, p. 633.
[3] J'ai pour règle de ne laisser manger que le jaune.
[4] In *Formulaire* de Dujardin-Beaumetz.
[5] *Régime alimentaire ; traitement hygiénique des malades*, Paris, 1887.
[6] Rapport au Congrès international de Berlin, 1890 (*Sem. méd.*, 261 et 294).

XXII

DIURÉTIQUES

L'urine ne résulte pas d'une simple filtration ; le rein est un organe double, un filtre par le glomérule de Malpighi entouré de la capsule de Bowman, une glande excrétoire par l'épithélium différentié des premiers *tubuli contorti*. Le rein est un filtre qui choisit, un *filtre* électeur, *différentiel* ; l'urine, un *filtrat électif*. Le rein, dans certaines circonstances, semble être plus qu'un filtre différentiel, lorsque, par exemple, son parenchyme devient le siège de la synthèse hippurique, c'est-à-dire de la combinaison benzoïco-glycocollique (t. I, p. 117).

Le glomérule de Malpighi est un diverticule artériel sur lequel retentissent facilement les changements de pression sanguine ; la capsule de Bowman est distendue par la diastole glomérulaire ; son élasticité mise en jeu pendant la systole du glomérule, comme la main pressant l'éponge pleine, constitue avec la tension diastolique la double *vis a tergo* qui propulse le filtrat glomérulaire dans le tube rénal ; malgré la longueur du tube, ses nombreux contours, l'anse de Henle, ses dilatations, ses rétrécissements, la force de propulsion est suffisante pour entraîner mécaniquement les produits de l'action urinipare, en *faire la chasse* dans le canal originel de l'égout urinaire, car la fonction urinaire est essentiellement, à l'état normal comme à l'état pathologique, une fonction éliminatrice, dépuratrice ; les recherches nouvelles sur la toxicité urinaire, physiologique et morbide, la montrent telle au plus haut degré.

Les conditions d'ordre physique influencent le filtre rénal, beaucoup moins l'élément spécifié. Le filtrat augmente avec la pression, avec la vitesse du courant sanguin, avec la diffusibilité des substances dissoutes dans le sang. L'élément spécifié paraît avoir des excitants directs : caféine, essences, potasse, etc. ; cependant, il n'est pas complètement soustrait aux influences physiques. Si la stase annule rapi-

dement et complètement le filtre rénal, la cellule urinipare ne peut non plus fonctionner longtemps, sa sphère d'action est bientôt épuisée.

Soit le filtre, soit l'élément glandulaire peuvent être modifiés par l'intermédiaire du système nerveux ; dans un cas, c'est de l'innervation vaso-motrice qu'il s'agit, dans l'autre, de l'innervation secrétoire, très probable, sinon expérimentalement établie.

Au point de vue dialytique, les corps se divisent en cristalloïdes ou dialysables et colloïdes ou non dialysables ; si les premiers sont éliminés par le filtre rénal, les seconds le sont probablement par l'élément glandulaire ; il est possible que l'albumine du sang parfois subisse telle modification qui l'hydrate, la ramène comme à l'état de peptone (la peptonisation ne semble être qu'un fait d'hydratation) de telle sorte que, redevenue cristalloïde, elle s'éliminerait par le glomérule ; c'est peut-être le mécanisme de l'albuminurie non brightique, dite physiologique.

Je ne crois pas qu'il existe un seul corps qui ne puisse être éliminé par les reins, de ce fait pouvant être plus ou moins diurétique, en même temps que modifier, dans un sens utile ou fâcheux, l'organe lui-même ; la dose suffit souvent pour changer le mode d'action.

Les métaux s'éliminent, le plus ordinairement, sous la forme de combinaison organique, d'albuminat, forme sous laquelle ils ne sont pas décelables par leurs réactifs ; il faut préalablement recourir soit à l'électrolyse, soit à l'incinération.

Ne se retrouvent pas dans l'urine les substances rapidement détruites dans le sang par oxydation, à moins que des causes accidentelles ne s'opposent à cette oxydation. Les substances très volatiles s'éliminent plus rapidement par le poumon, par la peau, que par l'urine. Des térébenthines ou oléo-résines, l'essence s'élimine par le poumon, par la peau ; la résine, par le rein. Il va de soi que l'essence, résinifiée dans l'organisme même, s'élimine également par l'urine, dans laquelle passe aussi une faible partie d'essence non résinifiée, celle qui communique au liquide son odeur.

Les sels à acides organiques se transforment en carbonates, sont par conséquent, dans l'urine sous cette forme ; le tanin est en partie éliminé à l'état d'acide gallique ; l'acide benzoïque, d'acide hippurique ; le chlorhydrate d'ammonique est excrété en nature, mais les sels ammoniacaux, dont l'acide est organique, et le carbonate d'ammoniaque, en partie, se combinent pour augmenter la proportion d'urée (Feder).

L'indigo apparaît dans l'urine après cinq minutes et demie, la rhubarbe après vingt minutes. D'ailleurs, le sang achève sa course circulaire en vingt à vingt-quatre secondes ; plusieurs centaines de kilogrammes de sang traverseraient le rein en vingt-quatre heures.

Parmi les parties anormalement présentes dans l'urine[1], je rappelle : 1° L'albumine du sérum dans les cas de : *a)* augmentation d'albumine dans le sang ; *b)* état très dilué du sang ; *c)* absence complète de chlorure de sodium dans l'alimentation ; *d)* pression du sang augmentée ; *e)* altération brightique. L'albumine de l'œuf injectée dans les vaisseaux est immédiatement éliminée par les urines ; s'il s'agit de l'albumine du sérum, il en faut une beaucoup plus grande quantité. L'hémoglobine libre, la globuline, les peptones passent facilement dans l'urine ;

2° L'urine contient, à l'état normal, une très faible quantité de glycose. Il y a glycosurie vraie dans les cas de : *a)* diabète; *b)* piqûre du plancher du quatrième ventricule, selon le procédé de Cl. Bernard ; *c)* empoisonnement par le curare, l'oxyde de carbone, le nitrite d'amyle ; *d)* injection de glycose dans le sang. D'après von Becker, pour qu'il y ait glycosurie, il faut que le sang contienne un minimum de 0,6 pour 100 de sucre ; *e)* troubles circulatoires du foie, etc.;

3° Les acides biliaires et la matière colorante de la bile ;

4° La leucine, la tyrosine (atrophie jaune aiguë du foie, typhus, variole) ;

5° Allantoine, dont Frerichs a signalé la présence à la suite de troubles respiratoires. Salkowski l'a fait apparaître en faisant ingérer de l'acide urique.

Le tableau suivant est intéressant (Lauder Brunton, *Pharm.*, 380).

- Pression artérielle élevée
  - générale.
    - Action du cœur augmentée.
      - Digitale.
      - Alcool.
    - Contraction des vaisseaux de l'intestin et de tout le corps.
      - Digitale.
      - Erythrophlœum.
      - Strophantus.
      - Scille.
      - Muguet.
      - Strychnine.
      - Froid.
  - locale (rein)
    - Fait contracter les vaisseaux efférents ou *arteriæ rectæ*, d'où pression élevée dans le glomérule ou absorption diminuée dans les tubes ou les deux.
      - Par action sur les centres vaso-moteurs.
        - Les mêmes que ci dessus?
      - Par action locale sur les vaisseaux ou les nerfs du rein.
        - Brome?
        - Térébenthine?
        - Genièvre?
        - Copahu?
        - Cantharides?
    - Dilate les vaisseaux afférents.
      - Paralyse les nerfs vaso-moteurs ou fibres musculaires involontaires ou stimule les nerfs vaso-dilatateurs (?).
        - Nitrites.
        - Alcool.
        - Urée.
- Action sur les nerfs excréteurs ou sur les cellules excrétantes.
  - Eau excrétée augmentée.
    - Urée,
    - Caféine.
  - Principes solides augmentés.
    - Liqueur de potasse.
    - Acétate de potasse, etc.

[1] *Physiologie* de Steiner, Leipzig, 1883.

Je divise les diurétiques en : 1° *diurétiques indifférents* ou physiques ; 2° et *diurétiques différentiels* ou urinipares, nommés quelquefois vrais. Les premiers augmentent principalement la proportion de l'eau et des acides organiques, les seconds le *quantum* des éléments caractéristiques de l'urine, plus spécialement de l'urée, de l'acide urique, des extractifs. La séparation entre les diurétiques indifférents et les diurétiques différentiels n'est pas complète, en ce sens que le diurétique le plus indifférent, l'eau par exemple, élève, en partie par les sels qu'elle renferme, l'action urinipare, et, réciproquement, les diurétiques les plus vrais agissent également sur l'élément vasculaire. Du reste, en considération du lieu précis de leur action, le diurétique indifférent pourrait s'appeler *vasculaire ;* le diurétique différentiel, *cellulaire ;* on le suppose exciter, directement ou par l'intermédiaire du système nerveux, les cellules du tube urinipare.

A. Diurétiques *indifférents.*

I. Agissant en élevant la pression sanguine. D. *hémopiésiques*, πιέζω, presser.

II. Agissant en accélérant la circulation rénale (urée, d'après Abeles). D. *hémodromiques*, δρομὸς, course.

III. Agissant par leur coefficient dialytique élevé. D. *dialytiques.*

B. IV. Diurétiques différentiels ou diurétiques vrais.

Une loi formulée par Gubler peut être ici rappelée ; je la trouve dans la thèse de M. Laure[1] : toute substance introduite dans l'économie excite d'autant plus la fonction de l'organe qui l'élimine normalement, qu'elle s'éloigne davantage des éléments constituants de nos tissus.

Les agents de la médication diurétique ont, le plus grand nombre, d'autres actions médicamenteuses : nous ne donnerons de détails que sur ceux dont l'action diurétique est l'action principale ; les autres seront mentionnés brièvement.

Dans la manière de former nos quatre groupes, nous prenons pour guide l'état actuel de la science, le fait dominant dans le mode d'agir ; souvent le diurétique agit de plusieurs manières.

I. DIURÉTIQUES HÉMOPIÉSIQUES

Lorsque l'élévation de la tension artérielle suit l'administration d'un agent médicamenteux, on ne doute pas que l'on ait affaire à un vasoconstricteur. Tout agent élévateur de la pression artérielle n'est

[1] *De la médication diurétique*, thèse d'agrégation, 1878.

cependant pas diurétique. Pourquoi? Parce que l'effet diurétique serait constant dans le cas seulement où l'action vaso-constrictive n'atteindrait pas le rein. L'effet diurétique est donc déterminé, dans le cas supposé, par d'autres facteurs, que le seul élément vaso-constriction ; mais telle circonstance peut se présenter d'où résulte que la vaso-constriction respecte plus ou moins le rein. Il semble également que l'association de vaso-dilatateurs (chloral, nitro-glycérine) et de vaso-constricteurs (caféine, digitale) puisse produire plus facilement la diurèse, comme si de pareille association résultait pour le rein une atténuation de l'action vaso-constrictive.

Du bain froid comme diurétique. — Si le bain froid est diurétique, il semble que ce soit surtout parce qu'il élève la pression sanguine. Depuis longtemps, je considère l'action diurétique du bain froid comme un facteur important de son action curative dans la fièvre typhoïde. Les recherches de MM. Roque et Weill ont encore plus précisé le mode d'action de la diurèse produite par le bain froid, en la prouvant dépuratrice des toxines typhiques (v. t. I, p. 295 et 369).

D'après M. A. Robin[1], la quantité d'urine éliminée par jour dans la fièvre typhoïde, varie de 670 à 2010 centimètres cubes ; moyenne : 900 à 1300 centimètres cubes ; souvent trouble, plus colorée, elle s'altère facilement, est très acide. Sa densité est augmentée ; elle oscille ordinairement entre 1020 et 1030. La quantité des matériaux solides ne change pas ; l'urée diminuerait, et cette diminution serait d'autant plus grande que les symptômes typhiques sont plus prononcés. Le plus ordinairement, légère albuminurie. Mais au moment de la défervescence, l'urine devient plus abondante, plus pâle, moins dense, l'urée diminue encore, l'albumine disparaît. Cette urine peut être dite *critique*, puis qu'elle est d'un pronostic favorable.

Or, la méthode de Brand hâte l'apparition de cette urine critique. MM. Bouveret et Tripier[2] rapportent une observation où la quantité des urines rendues pendant le traitement, par les bains, a varié de 1680 à 4500 centimètres cubes ; moyenne : 3115 centimètres cubes. Ils l'ont vue une fois dépasser 7000 centimètres cubes en vingt-quatre heures.

Brand voit dans cette diurèse, avec modification du caractère des urines, le résultat de l'abaissement de la température fébrile; MM. Tripier et Bouveret, comme Jurgensen admettent une action du bain froid sur le système nerveux, en particulier sur l'innervation vaso-motrice des reins. Ainsi que Bartels, je crois qu'il s'agit là d'une

[1] *Essai d'urologie clinique*, 1877, et *Leçons de clinique*, 1887.
[2] *La fièvre typhoïde traitée par les bains froids*, Paris, 1877,

diurèse par augmentation de la tension, celle-ci causée elle-même par le resserrement des vaisseaux périphériques. MM. Tripier et Bouveret objectent à cette dernière opinion que la polyurie du typhique provoquée par les bains froids dépasse par trop la quantité normale d'urine. Je ne comprends pas bien cette objection, et, d'autre part, observe que l'augmentation de pression vasculaire doit précisément donner à l'urine tous les caractères de l'urine typhoïque, dite critique. MM. Tripier et Bouveret disent également : Il est difficile d'admettre que, même chez les typhiques ainsi traités, la tension artérielle s'élève notablement au-dessus du degré physiologique. Mais, pour moi, c'est précisément le contraire que j'affirmerais *a priori*. Tout, dans le typhoïde brandifié, me porte à supposer une élévation notable de la pression artérielle.

La diminution de la quantité d'urée rendue en vingt-quatre heures, fait plutôt favorable à la supposition d'une diurèse par augmentation de pression vasculaire, est surtout en rapport avec la diminution de la fièvre, c'est-à-dire le ralentissement dans les échanges moléculaires, et le genre de l'alimentation.

Les recherches de MM. Bouchard et Lépine sur la toxicité des urines dans les maladies fébriles, la fièvre typhoïde particulièrement, sont des faits acquis. Cette dernière surtout multiplie les unités toxiques ou *toxies* de l'urine. Or, les bains froids élèvent encore le coefficient urinotoxique. Le naphtol α, d'après M. Teissier fils, diminue le coefficient urinotoxique ; je crois que c'est en diminuant les toxines urinaires d'origine intestinale, ce naphtol paraissant un excellent antiseptique de l'intestin[1].

La comparaison entre les bains froids et les antipyrétiques au point de vue de l'action diurétique donne une supériorité manifeste aux premiers. L'antipyrine diminue même la quantité d'urine émise en vingt-quatre heures, soit chez les typhiques, soit chez les phtisiques. Pour MM. Tripier et Bouveret, la raison en est que l'antipyrine affaiblit l'énergie du cœur, provoque une sudation copieuse. Celle-ci n'est pas une compensation de la diminution de l'urine, de la dépuration urinaire. La fonction rénale dépure le sang incomparablement plus que la fonction sudorale.

La station debout, la marche, l'exercice doivent favoriser la fonction rénale. Le sommeil, du reste, diminue la quantité d'urine.

[1] Marotte, *Etude sur le traitement de la fièvre typhoïde par l'antisepsie intestinale*, thèse de Lyon, 1890.

II. DIURÉTIQUES HÉMODROMIQUES

Digitale. — Je considère la *digitale* comme un diurétique agissant surtout en accélérant, modifiant la circulation, plus qu'en élevant la la pression. Tout d'abord, à l'état physiologique, il n'en est plus d'elle comme du bain froid; de celui-ci, l'action diurétique ne peut être contestée; elle l'est, au contraire, fortement pour la digitale (v. pp. 11 et 21). Ce n'est pas que le relèvement de la pression vasculaire ne soit un facteur important de la diurèse digitalique, mais la digitale me paraît agir encore plus en augmentant la masse de sang qui passe par le rein, c'est-à-dire en faisant cesser les stases.

Vulpian[1] faisait de la digitale un diurétique agissant par une excitation spéciale du tissu rénal; elle serait pour lui un *diurétique urinipare*. Mais alors elle devrait augmenter les matériaux organiques éliminés, or il en va tout autrement. Comme la scille et le genièvre, la digitale n'accroît que les matériaux inorganiques de l'urine, elle agit comme un diurétique indifférent. Premier point que je crois acquis.

Je rappelle que l'expérimentation physiologique n'est pas favorable à la thèse, que je soutiens, de la diurèse digitalique par accélération de la circulation, plutôt que par augmentation de pression. Nous avons en effet vu que la digitale avait pour premier effet d'augmenter la pression, de *ralentir la circulation* (p. 11); mais cela n'est vrai qu'à l'état physiologique, s'applique seulement à un système artériel dont la tension est à peu près décuple de celle du système veineux, non d'un système vasculaire dans lequel l'équilibre, par le fait de lésions valvulaires, tend à s'établir entre les artères et les veines, entre le cœur gauche et le cœur droit.

Scille. — De même que la scille se range à côté de la digitale, à titre de médicament cardiaque, de même à titre d'agents diurétiques on les regarde comme les deux ménechmes. Cependant ses effets seraient moins cumulatifs et d'après Voit elle augmenterait non seulement l'eau et les sels, mais encore l'urée et les chlorures. Elle serait donc plus franchement diurétique que la digitale, à la fois urinipare et urinifère. On pourrait invoquer, pour expliquer cette supériorité, les traces d'iode et les sels qu'elle contient. Le vin de Debreyne est à base de scille : jalap 8, scille 8, sel de nitre 15, vin blanc 1 litre.

Après la scille, le *muguet*, plus diurétique que la digitale d'après M. Sée; très probablement il l'est, comme ses deux aînées, en améliorant les conditions mécaniques de la circulation.

[1] *Leçons sur les poisons du cœur*, 1875, et thèse de M. Laure, 1878, *Médication diurétique*, p. 45.

Le *seigle ergoté* est rangé par M. Laure parmi les diurétiques vaso-moteurs. Je crois que le point de vue théorique l'emporte ici sur l'expérience pratique. Le seigle ergoté est un vaso-constricteur, s'est-on dit ; donc, comme la digitale, ce doit être un diurétique. Mais M. Laborde n'a constaté que des mictions plus fréquentes, par suite de contractions spasmodiques de la vessie.

Le *bromure de potassium* est, comme le seigle ergoté, proclamé par quelques-uns *a priori* diurétique, parce que certains ne peuvent admettre qu'un vaso-constricteur ne soit pas nécessairement diurétique.

D'abord il est un vaso-constricteur à très faible degré; Vulpian doute de son action vaso-constrictive, conteste que ce soit un diurétique. Il fut un temps où tout agent thérapeutique devait être ou vaso-constricteur ou vaso-dilatateur, où toute drogue vaso-constrictive était proclamée diurétique puisqu'elle élevait la pression sanguine. Mais on oubliait que le glomérule de Malpighi n'échappe pas à l'action vaso-constrictive. Nul *a priori* possible. L'expérimentation physiologique et l'expérimentation clinique seules décident comment l'effet vaso-constricteur se répartit entre le rein et le reste de l'organisme.

D'autres, d'ailleurs, ne se sont pas fait faute de proclamer également diurétiques les agents vaso-dilatateurs, comme produisant un afflux plus considérable de sang au rein.

Le bromure de potassium n'est qu'un diurétique très indirect, par accident.

Astringents : ils figurent pour quelques-uns parmi les diurétiques à titre de vaso-constricteurs ; pour d'autres, comme toniques de la fibre lisse, de la muscularis vasculaire. Des recherches faites par M. Drivon, consignées dans la thèse de M. Laure, sur l'action diurétique du *tanin* n'ont eu qu'un résultat négatif.

L'acide *gallique* agirait comme le tanin; c'est d'ailleurs, à l'état d'acide gallique que celui-ci s'élimine en tout ou en partie.

Malgré l'incertitude du mode de leur action diurétique, je devrais même dire, malgré l'incertitude de leur action diurétique, forment le groupe des astringents diurétiques les *rhizômes de bistorte*, *de fraisier*, *les souches de benoite et de tormentille*, les *queues de cerise*, les *feuilles d'Uva ursi* (v. p. 60.)

Les *feuilles de buchu* fournies par diverses espèces de *Barosma*, *rutacées-diosmées*, peuvent être rapprochées de l'*Uva ursi* ; elles renferment également un glucoside, la *diosmine*, et répondent aux mêmes indications ; elles sont, en effet, employées en Angleterre, en Allemagne, aux Etats-Unis comme un spécifique dans les maladies des voies urinaires. Mais leurs propriétés sont plutôt attribuées à une huile volatile. La tisane du codex se fait avec 10 pour 1000.

L'alcool et les boissons alcooliques sont diurétiques (t. I, p. 886). Rabuteau est l'un des auteurs ayant insisté le plus sur l'action diurétique de l'alcool ; il le classe parmi les dialytiques. Mais précisément d'après les recherches de Poiseuille l'alcool, ralentissant l'écoulement des liquides dans les tubes capillaires, serait peu dialysable. Aussi je crois que l'alcool est diurétique parce que vaso-dilatateur il accélère la circulation. L'alcool ne semble pas exciter le parenchyme rénal, puisque l'urée n'est pas le plus ordinairement augmentée. J'ai déjà dit que l'on pouvait invoquer pour expliquer ce dernier fait, un abaissement des combustions organiques ; mais d'autre part cette absence d'augmentation d'urée suffit pour ne pas classer l'alcool parm-

les diurétiques urinipares (v. t. I. p. 886). Je crois donc devoir en faire un diurétique hémodromique; d'après Lauder Brunton, l'alcool 1° élève la pression générale en augmentant l'action du cœur; 2° est vaso-dilatateur du rein comme les nitrates et l'urée.

Il est possible que dans certaines circonstances l'alcool excite le parenchyme rénal. Je trouve dans la thèse de M. Laure une observation de M. Drivon où l'alcool aurait augmenté le taux de l'urée, des phosphates et des chlorures.

Pourquoi les vins blancs sont-ils plus diurétiques que les vins rouges? Peut-être, parce qu'ils sont plus faciles à digérer, ont une influence moins fâcheuse sur la digestion, sont plus rapidement absorbés.

Rappelons que le vin blanc diffère du vin rouge par un *moins* de tanin et de matière colorante, un *plus* de potasse et de glycose; en outre Rabuteau a signalé dans le vin blanc la présence de l'éther acétique (v. t. I, p. 898, 899 et 900). Le vin blanc pourrait être plus vaso-dilatateur que le vin rouge.

Lauder Brunton insiste pour que les vaso-dilatateurs ne soient pas oubliés parmi les diurétiques; il admet surtout que leur adjonction peut être utile. Je citerai les nitrites et la nitroglycérine, sans compter l'alcool et les sels neutres.

Je rappelle que, d'après Abeles, l'addition d'urée au sang injecté dans un rein excisé en accélère le courant.

III. DIURÉTIQUES DIALYTIQUES

Avant de donner une définition du diurétique dialytique, disons qu'une solution aqueuse doit, le plus souvent, être considérée comme une combinaison, disons un *hydrat* comme on dit un albuminat.

Le diurétique dialytique représente essentiellement un hydrat, le plus souvent inorganique, que nous admettons s'éliminer facilement par le filtre rénal suivant les lois de la dialyse, donc des lois d'ordre physique. Je viens de dire que le diurétique dialytique était essentiellement un hydrat. Serait-ce donc que l'eau pure, filtrée, dépourvue de sels, de gaz ne serait pas un diurétique? Précisément elle ne l'est pas; elle l'est du moins, à un degré bien inférieur à l'eau potable. L'eau absolument pure est, d'ailleurs, pour tout organisme un poison; elle est moins dissolvante, que l'eau ordinaire, de maint corps organique dont la forme dissoute est une nécessité physiologique; mais surtout elle diffuserait moins à travers le filtre rénal que les composants dialysables du plasma sanguin.

De l'eau comme diurétique. — En disant que l'eau est diurétique, je ne parle donc que de l'eau potable, de certaines eaux minérales, de

l'eau considérée comme un hydrat salin, non de l'eau absolument pure. L'action diurétique de certaines eaux, Vittel, Contrexeville, Evian surtout, eaux renfermant de l'acide carbonique, paraît tenir tout d'abord à leur composition, que je qualifierais volontiers *banale*, à la juste proportion des éléments salins qu'elles renferment, à leur parfaite aération, à la présence de l'acide carbonique, toutes conditions assurant leur digestibilité, leur absorption, leur élimination, l'une et l'autre également rapides.

Nous avons déja dit (t. I. p. 207) que le chlorure de sodium comme l'urée agirait directement sur l'épithélium rénal ; mais la potasse à ce point de vue l'emporterait encore sur la soude. Remarquons aussi que la potasse augmente l'élimination par l'urine du chlore et du sodium (Bunge, 1873), produit comme une déminéralisation chloruro-sodique de l'organisme. Rappelons à ce sujet, que les décharges d'acide urique provoquées par les eaux calciques de Contrexeville, de Vittel, sont considérées comme le résultat d'une sorte d'entraînement mécanique par l'élément calcique.

Sous le nom de diète hydrique, M. Luton[1] expose un mode de traitement de la fièvre typhoïde ainsi formulé : Le malade préalablement purgé est soumis à une diète absolue ; il prend pour unique boisson de l'eau fraîche, bien filtrée, au besoin refroidie par la glace, et cela à discrétion. Cette eau est bue d'abord avec avidité, puis avec modération, enfin avec une certaine satiété. Elle est quelquefois vomie dans les premiers instants ; mais bientôt la tolérance se fait. Sous son influence les selles sont en premier lieu plus abondantes ; puis elles se modèrent, deviennent moins fétides et, définitivement, cessent pour faire place à une véritable constipation que, du reste, l'on combat efficacement, à l'aide de lavement d'eau simple et froide. M. Tripier et Bouveret[2] rappellent que cette méthode a été employée par Cyrillo. M. Luton suppose, par les boissons d'eau froide, diminuer les fermentations intra-intestinales, faire de la médication réfrigérante. Je crois qu'il a tort de ne pas invoquer également l'action diurétique de l'eau.

A la suite des injections intraveineuses d'infusions salines, j'ai décrit les recherches de Dastre et de Loye sur l'injection de l'eau salée dans les vaisseaux sanguins, de même que celles de Sahli sur l'injection d'eau salée dans le tissu cellulaire (p. 247 et 251).

Acide carbonique. — L'action diurétique des eaux simplement gazeuses paraît tenir, je l'ai déja dit, à l'influence favorable de l'acide carbonique sur leur absorption. L'acide carbonique a, d'ailleurs, une action excitante sur la respiration et la circulation.

[1] *Etudes de thérapeutique*, 1882, p. 388.
[2] *Loc. cit.*, p. 11 et 546.

IV. DIURÉTIQUES URINIPARES OU DIFFÉRENTIELS

Je mets tout d'abord sous les yeux un tableau de Lauder Brunton séparant les diurétiques en *réfrigérants*, c'est-à-dire abaissant plutôt la température, n'irritant pas le rein, et stimulants.

Diurétiques (Lauder Brunton).

D. RÉFRIGÉRANTS	D. STIMULANTS	
Eau en grande quantité.	Alcool.	Fenouil.
Acide carbonique des eaux gazeuses.	Gin.	Crucifères.
Sels de potasse.	Vin de Rhin.	Moutarde.
Acétate.	Cantharides.	Raifort.
Citrate.	Blatte orientale.	Asperge.
Bitartrate.	Oleorésines, résines et huiles volatiles.	Uva ursi.
Chlorate.	Térébenthine.	Salsepareille.
Nitrate.	Genièvre.	Buchu.
Sels de soude, par exemple le sel commun.	Sabine.	Pareira.
Diurétiques hydragogues.	Copahu.	Chimaphila.
Adonis vernalis.	Cubèbe.	Taraxacum.
Brome.	Poivre noir.	Ononis spinosa.
Caféine.	Matico.	Santonica.
Colchique.	Kawa.	
Digitale.	Gaiac.	
Erythrophlæum.	Ombellifères contenant des essences.	
Ether nitreux.	Persil.	
Scille.	Carottes.	
Strophanthus.	Aneth.	

Malgré M. Rosenstein, j'ajouterais le lait à la colonne des réfrigérants.

Je m'inspire de ce tableau pour diviser les diurétiques urinipares en en : A. *sédatifs ;* B. *excitants.*

A. Le groupe des *sédatifs* comprend naturellement des substances déjà présentes dans l'urine, ou d'autres qui leur sont plus ou moins analogues. I. Le sous-groupe *urique* et *xanthinique* dont nous rapprochons les glycosides et les alcaloïdes. II. Le sous-groupe de l'*acide hippurique* comprenant les acides benzoïque et salicylique. III. Le sous-groupe inorganique, la première place y revient à la potasse. IV. Sous-groupe des sédatifs urinaires s'éloignant des composants de l'urine. V. Lait et sucres.

B. *Diurétiques urinipares excitants.* I. Essences. II. Balsamiques et résines. III. Irritants phlogogènes comme la cantharide. IV. Diurétiques urinipares nervins, pilocarpine.

A. Diurétiques urinipares sédatifs.

I. *Groupe urique et xanthinique.*

1° *L'urée*, qui pourrait figurer parmi les diurétiques dialytiques, doit être citée la première, sinon comme médicament, du moins au point de vue physiologique ; ses actions nocives ont été, certes, exagérées. elles existent cependant. D'après Gréhant et Quinquaud, des accidents d'intoxication uréique surviennent, lorsque la quantité présente dans le sang atteint le triple de la proportion normale; cependant Fleischer[1] a proposé de la donner en lavement; elle est aussi un diurétique hémodromique.

2° *Acide urique et urates* sont, presque à l'égal de l'urée, urinipares ; ils élèvent également la pression sanguine; mais vu leur peu de solubilité ils sont par trop peu dialysables.

3° *Corps cyaniques.* — On a pu considérer l'urée comme un composé cyanique puisque le cyanate d'ammoniaque, $CAzO, AzH^4$, est isomère de l'urée, $COAz^2H^4$.

Les cyaniques sont comme diurétiques des agents abandonnés.

MM. Combemale et Dubiquet[2] ont appelé récemment l'attention sur les effets diurétiques du ferrocyanure de potassium; toutefois il n'est pas pour eux diurétique à titre de cyanique, mais comme composé potassique ou plutôt par le potassium qu'il abandonne dans le sang en devenant ferrocyanure. forme sous laquelle il s'élimine.

4° Les alcaloïdes, les glycosides, les bases xanthiniques, surtout ces dernières, *caféine*, *théobromine*, ont une place importante parmi les diurétiques. Je rappelle que la *caféine* à la fois vaso-constrictive et diurétique différentiel est, comme agent de diurèse, infidèle ; la théobromine lui serait bien supérieure, surtout sous la forme de *diurétine* ou *salicylate double de soude et de théobromine* (v. t. I, p. 649). D'ailleurs non seulement la théobromine n'est pas aussi vaso-constrictive du rein que la caféine, mais encore le salicylate de soude est essentiellement vaso-dilatateur.

Ce groupe des bases xanthiniques a, du reste, été particulièrement étudié par M. G. Sée au point de vue diurétique.

II. *Groupe de l'acide hippurique.*

1° *Acides hippurique, benzoïque, salicylique.* — L'acide hippurique et les hippurates ne figurent guère jusqu'à présent parmi les diurétiques; mais l'acide *benzoïque*, $C^7H^6O^2$ qui se copule avec la glycocolle pour former cet acide, et son voisin dans la série des acides aromatiques l'acide *salicylique*, $C^7H^6O^3$, qui s'élimine, en partie du moins, également copulé avec la glycocolle pour constituer l'acide salicylurique (v. t. I, p. 127), sont placés par quelques-uns parmi les diurétiques ; ils sont à ce point de vue très discutables. Le salicylate de soude d'après Haig est un grand éliminateur d'acide urique.

Benzoates et salicylates semblent être encore plus lithontriptiques que diurétiques

[1] Congrès de Wiesbaden, 1885, *Centralb. f. kl. Med*, supplément du n° 20, p. 57.
[2] Soc. biol., 19 avril 1890.

On trouve dans les *sommités fleuries de la spirée ulmaire* de l'acide salicylique qui dérive des essences qu'elles renferment. Or, il y a longtemps que Teissier père, de Lyon, a signalé l'action diurétique de la reine des prés.

III. *Substances inorganiques.*

1° Les plus importants sont les *sels de potasse;* l'expérimentation établit qu'ils sont plus urinipares que dialytiques. Même alors que la pression sanguine est tombée au point que l'urine cesse de couler, une injection intraveineuse de sel de potasse, de nitrate ou d'acétate, peut en rétablir l'écoulement ; les portions urinipares du tube rénal sont ici seules actives.

Les expériences des divers auteurs, celles de M. Drivon rapportées dans la thèse de M. Laure, sont beaucoup plus favorables à l'acétate de potasse qu'au nitrate. Celui-ci se donne à la dose d'un gramme environ par jour, celui-là de 4 ou 5 grammes. La déliquescence de l'acétate empêche de le prescrire en prises ; il faut toujours le formuler dissous.

L'acétate de potasse est considéré comme beaucoup moins irritant pour les reins que le nitrate de potasse. Mais je crois qu'au sujet de ce dernier sel on a beaucoup exagéré ses inconvénients à ce point de vue. Néanmoins nul doute que l'acétate ne soit un diurétique plus fidèle ; les recherches de Golding Bird ont contribué à le démontrer.

2° Les sels de soude, comme diurétiques sont bien inférieurs aux sels de potasse, et semblent d'ailleurs plutôt agir à titre de dialytiques. M. Lépine relève leur action vaso-dilatatrice, et considère soit le chlorure de sodium, soit les sels neutres en général, comme des diurétiques urinipares.

3° Certaines plantes paraissent diurétiques grâce à leur contenu en potasse. Ce sont par exemple : la *pariétaire*, la *bourrache*, la *racine de bugrane*, le *chiendent*, les *stigmates* ou *filaments de maïs*, l'*Arenaria rubra* ou *sabline*, caryophyllée d'Algérie, remède populaire chez les Maltais, dont l'extrait est prescrit en pilules. Maïs et *Arenaria rubra* paraissent jouir en même temps de propriétés antiphlogistiques, et sont plus spécialement indiqués dans les *catarrhes vésicaux*.

4° Les *cloportes* et les *armadilles* autrefois usités, ceux-ci caractérisés par la possibilité de se rouler en boule, doivent, dit-on, leur faible propriété diurétique au nitre qu'ils renferment ; le populaire seul les emploie.

Je rappelle ici le *thé d'abeille* 200 grammes d'eau bouillante sur 40 à 60 abeilles, et la *Blatta orientalis*, sœur de notre cafard, dont les Russes préparent aussi des décoctions prétendues diurétiques.

5° A la potasse est souvent attribuée l'action diurétiques des *raisins*, du *cidre* qui passe pour curatif et préventif de la pierre. D'autres ont, il est vrai, rapporté l'action diurétique du cidre à l'essence de pommes, à rapprocher de l'éther *amyle-valérianique* (v. t. I, p. 670), quelquefois prescrit en capsules, et plus particulièrement indiqué dans la cholélithiase.

6° Les cinq racines connues sous le nom d'espèces diurétiques : *fenouil*, *petit houx*, *ache*, *asperge*, *persil*, servent à préparer le *sirop des cinq racines du codex ;*

elles doivent leur action diurétique, si tant est qu'elle existe, non seulement à leurs composés inorganiques, mais encore à des principes essentiels.

7° Les eaux sulfureuses ont, en général, une action diurétique bien marquée.

8° L'emploi du *calomel* comme diurétique était depuis longtemps oublié ; Jendrassik, en 1885, a rappelé l'attention sur lui. Silva[1] (1887) admet que le calomel excite l'épithelium spécifique du rein d'où la dilatation réflexe, active des artérioles rénales. Le calomel agirait spécialement dans l'asystolie cardiaque, parce qu'alors à la dilatation passive des vaisseaux du rein il ajoute leur dilatation active. Rosenheim (1888) est arrivé de son côté au même résultat avec l'asparagine-mercure ; l'action diurétique appartient essentiellement à l'élément mercure. Le facteur principal de la diurèse mercurielle est également pour Lépine[2] l'excitation de l'épithelium rénal M. G. Sée était, en 1889 (*Semaine médicale*, 26), grand partisan du calomel dans les hydropisies cardiaques ; depuis ses préférences sont allées à la lactose ; mais il le considérait comme contre-indiqué dans toutes les autres hydropisies ; ajoutons plus particulièrement dans les hydropisies cachectiques. Que l'on s'en défie surtout dans l'anasarque brightique. On peut l'essayer dans l'ascite cirrhotique, mais il faut savoir que les chances de succès sont faibles. Nothnagel, qui nomme le calomel l'*ultimum refugium diureticum* dans les maladies cardiaques, le prescrit à la dose de 0,20 répétée quatre fois par jour, pendant trois à quatre jours. La plupart des auteurs se maintiennent plutôt au-dessous de ces doses. Je le redis, la prudence s'impose d'autant plus que l'état est plus cachectique.

D'après Haig[3] le calomel diminue la proportion d'acide urique, diminution résultant de ce que le *quantum* de cet acide est lui-même diminué dans le sang ; le *minus* d'acide urique est lui-même facteur d'un abaissement dans la pression artérielle ; un *plus* d'acide urique dans le sang est une cause d'hypertonie artérielle.

IV. M. Laure a consacré dans sa thèse quelques pages à l'*eau oxyazotique*, c'est-à-dire chargée de protoxyde d'azote, dont les propriétés diurétiques ont été signalées pour la première fois par Schützenberger; sur laquelle M. Ritter a publié des recherches en 1871. M. Laure lui-même a fait également quelques expériences confirmatives. Il s'agirait bien d'un diurétique vrai, car il augmente à la fois l'eau, l'urée, l'acide urique, les phosphates. M. G. Sée a confirmé l'efficacité de l'eau oxyazotique dans la *gravelle urique ;* elle aurait en même temps une action sédative. Aussi malgré certains phénomènes d'excitation, qui doivent la faire prescrire à doses relativement faibles, un verre ou deux par jour, je la classe parmi les diurétiques sédatifs.

De l'eau oxyazotique je rapproche l'*éther alcoolique* ou *liqueur d'Hoffmann*

[1] *Lyon méd.*, p. 313, t. LX, 1889.
[2] *Sem. méd.*, p. 213, 1889.
[3] *Rev. sc. méd.*, p. 84, XXXVII, 1891.

composée de parties égales d'éther et d'alcool et l'*acide azotique alcoolisé* (acide azotique officinal 78, eau distillée 22, alcool à 90,300) dont la potion de Chopart au baume de Copahu renferme 5 grammes.

On peut citer après l'acide azotique alcoolisé l'*éther nitreux des Anglais*; ils le prescrivent à la dose de 2 à 6 grammes (v. t. I, p. 247 et 670).

V. *Lait et sucres.* — Le *lait* est diurétique à un haut degré ; c'est même d'après Rosenstein un diurétique trop énergique pour ne pas redouter dans la néphrite albuminurique son action excitante du parenchyme rénal ; de plus il l'accuse de provoquer souvent le dégoût et le catarrhe de l'estomac.

Quel est, dans le lait, l'élément diurétique ? nous avons dit dans notre article sur le lait (t. I, p. 815) : les sels de potasse. M. Sée admet que c'est exclusivement la *lactose*.

Lactose. — La lactose est le diurétique aujourd'hui préféré de M. G. Sée [1], du moins dans les *maladies cardiaques*, vu que dans le rein brightique son action est nulle, de telle sorte qu'elle mesure, pour ainsi dire, l'altération du rein.

Comment la lactose est-elle diurétique ? M. Sée répond : la lactose ne se retrouve pas dans l'urine, donc elle ne franchit pas les cellules secrétoires, elle ne fait que les exciter au travail. M. Dastre [2] objecte 1° que la lactose n'est pas plus diurétique que les autres sucres ; 2° que la lactose n'existe pas dans le sang à l'état de lactose. M. Dastre, croit comme M. Bourquelot et Troisier [3] que la diurèse lactosique n'est qu'une diurèse glycosique ; il doute que l'action des sucres porte directement sur la cellule rénale. M. Lépine [4] rapproche les sucres, comme diurétiques, des sels neutres, c'est-à-dire, croit à leur action sur la cellule rénale. Munk admet que dans l'association d'un sucre et d'un sel neutre, le pouvoir diurétique de chacun est réciproquement renforcé. Cette association de sucre et de sels neutres nous l'avons dans le lait, surtout dans le *petit-lait ;* ainsi que je l'ai déjà dit (t. I, p. 824), le petit-lait peut être défini : une *solution saline et sucrée.*

M. Sée reproche au lait pris à la dose de plus de 2 litres, soit de 4 litres représentant 200 grammes de lactose, de provoquer une glycosurie fortement azoturique, tandis que, sans crainte de ce double inconvénient, avec 100 grammes de lactose dissous dans 2 litres d'eau, la diurèse est beaucoup plus considérable qu'avec 4 à 5 litres de lait. C'est pour M. Sée, je le répète, le diurétique par excellence,

[1] Un nouveau médicament diurétique dans les maladies cardiaques (Acad. de méd. 11 juin 1889).

[2] Soc biol., 5 octobre 1889.

[3] Soc. biol., février 1889.

[4] *Sem. méd.*, 97, 1890.

de l'hydropisie cardiaque, surtout associée à l'iodure de potassium, à titre d'antidyspnéique.

Le *koumys* et le *képhyr* participent de l'action diurétique du lait, de l'alcool et de l'acide carbonique.

Tous les sels neutres, y compris ceux dont l'acide est organique, parce que celui-ci se transforme dans l'organisme, de telle sorte que le sel se change en carbonate, sont diurétiques dialytiques. La voie rénale semble être leur voie d'élimination préférée. Les sels de potasse sont en outre urinipares.

L'urée, je le rappelle, diurétique urinipare, est également diurétique indifférent. Quand on fait passer du sang à travers un rein excisé, le courant s'accélère si le sang est additionné d'urée [1].

B. Diurétiques urinipares excitants.

I. *Drogues à essences.* — La plus grande partie de l'essence s'élimine par les poumons, une faible partie se résinifie, c'est-à-dire s'oxyde et s'élimine par l'urine ; l'action effective de la résine est peut-être d'autant plus marquée, qu'elle est à l'état naissant.

1° *Turions d'asperge* d'une prescription fréquente; leur essence communique à l'urine une odeur forte et désagréable. Le codex prépare un sirop avec le suc de pointes d'asperge clarifié à chaud; Broussais et le mathématicien Fourier faisaient de l'asperge un sédatif du cœur, même un remède de son hypertrophie.

On s'est beaucoup occupé, ces derniers temps, de l'asparagine, au point de vue de ses propriétés alimentaires; elle ralentirait chez les herbivores inanitiés la desassimilation de l'albumine (Weiske). L'asparagine, d'ailleurs, paraît être d'une composition analogue à celle de l'albumine; elle est l'amide de l'acide aspartique, c'est de l'aspartate d'ammoniaque moins de l'eau.

Les racines de réglisse, de guimauve, la parisette, les pois, les vesces, la betterave renferment de l'asparagine.

2° Je crois que les *essences du café*, du *thé*, ont une part dans leur action diurétique. L'expérimentation est cependant plutôt défavorable à cette opinion.

3° Puisque la *fleur de genêt* ne peut pas, comme je l'ai déjà dit, être redevable de son action diurétique à la spartéine, elle doit être attribuée à son essence. Citons encore les *baies de genièvre* (vin de Trousseau et vin diurétique amer de la Charité), les *bourgeons de sapin*, l'*essence de térébenthine* et la *résine elle-même*, les *oignons* crus ou peu cuits, etc.

Les racines de *salsepareille*, de *squine*, le *gayac*, le *sassafras*, également diurétiques sont plutôt considérés comme sudorifiques d'où leurs noms d'*espèces* ou *bois sudorifiques*.

D'après Krammer le genièvre et la térébenthine diminueraient la proportion des matériaux solides de l'urine, mais le gaiac l'augmenterait.

II. Parmi les *balsamiques* citons le copahu très employé en Angleterre comme diurétique. Ce n'est pas à proprement parler un baume puisqu'il ne renferme ni acide

[1] *In* Lauder Brunton, p. 380.

benzoïque, ni acide cinnamique, mais une térébenthine ou oléo-résine, c'est-à-dire une essence, un carbure d'hydrogène comme l'essence de térébenthine, tenant en dissolution un mélange de deux résines analogues à la colophane. M. Laure rappelle les travaux de Taylor, Dixon, Duffin, Thomson, Garrod tous très favorables à l'action diurétique du copahu.

III. *Irritants phlogogènes.* — Les *cantharides* en teinture alcoolique ou éthérée, préférablement la première, à la dose de 1 à 10 gouttes constituent le type des diurétiques irritants. Leur emploi est d'ailleurs rare. Cependant, c'est précisément, par suite de cette action phlogogène, que certains auteurs ont conseillé leur emploi dans la maladie de Bright aiguë ou chronique. Mais le rein n'est pas un organe que l'on enflamme impunément. Et tout diurétique irritant doit être proscrit toutes les fois que l'on a quelques raisons d'admettre un degré quelconque d'inflammation rénale, si faible fût-il (v. plus loin).

IV. *Diurétiques urinipares nervins.* — Le *jaborandi*, la *pilocarpine* excitent quelquefois la diurèse. Ce seraient les seuls représentants des diurétiques agissant par une excitation des nerfs urinipares. Par analogie il semble qu'il faille admettre une action plutôt urinipare que vaso-motrice.

Formulaire diurétique. — 1° Les tisanes les plus employées sont celles de *pariétaire* ou de *chiendent* avec 1 gramme de *sel de nitre* par litre ou 4 grammes d'*acétate de potasse;* celles de *racines de fraisiers*, de *queues de cerises*, de *reine des prés*, de *fleurs de genêt;* on pourra les édulcorer avec le sirop des *cinq racines diurétiques* ou celui de pointes d'asperges.

2° La *poudre diurétique* du codex est ainsi composée : azotate de potasse 10, poudre de gomme 60, poudre de guimauve 10, poudre de réglisse 20, poudre de sucre de lait 60 ; on en met 10 grammes dans un litre, ou une cuillerée à café dans un verre d'eau.

3° Le codex n'a plus de potion diurétique si ce n'est celle de Chopart spécialisée plutôt pour le traitement de la blennorragie. En diminuant les doses des principes actifs, on peut en faire une potion diurétique, soit par exemple la potion de Chopart ainsi modifiée : baume de copahu 5, alcool à 80° 5, sirop de baume de Tolu 30, eau distillée de menthe poivrée et eau distillée de chaque 50, acide azotique alcoolisé 1.

4° Les formules de *pilules diurétiques* sont nombreuses, voici celles de Dupuy : extrait de ményanthe 6, scille pulvérisée 6, digitale pulvérisée 6, asa-fœtida 4, pour 108 pilules.

Les *pilules diurétiques hydragogues* de Bouchardat sont faciles à formuler : scille 5, digitale 5, scammonée 5, sirop de gomme *q. s.* pour 100 pilules, 2 à 12 par jour.

5° Les *vins diurétiques* admis par le codex sont :

a) Le vin de digitale composé de l'Hôtel-Dieu : Feuilles sèches de digitale en poudre demi-fine 5 grammes, squames de scille 7gr,50, baies de genièvre 75, acétate de potasse sec 50, vin blanc 900, alcool à 90° 100. 20 grammes correspondent à 0gr,10 de digitale et à 1 gramme d'acétate de potasse.

b) Le vin de scille : squames sèches de scille 60, vin de grenache 1000.

c) Le vin diurétique amer de la Charité : racine d'asclépiade 7, d'angélique, squames de scille *aa* 15, quinquina gris, écorce de Winter[1] *aa* 60, feuilles d'absinthe, de mélisse *aa* 30, baies de genièvre, macis *aa* 15, écorces fraîches de citron 30, alcool à 60° 200, vin blanc 4 litres.

[1] Cannelle de Magellan, *Drymis Winteri* (magnoliacées).

d) Le vin de Debreyne non inscrit au codex : jalap 8, scille 8, nitre 15, vin blanc 1000. C'était là son vin hydragogue majeur ; le mineur se préparait avec nitre 12, genièvre 60, vin blanc 1000. Je propose de remplacer le nitre par l'acétate de potasse.

6° L'*oxymel scillitique* est plus souvent prescrit comme expectorant qu'il ne l'est comme diurétique. L'ancien codex renfermait la potion suivante : à titre de potion diurétique : oxymel scillitique 15 grammes, eau distillée d'hysope 100, de menthe 30, alcool nitrique 2 grammes ; à prendre en deux fois.

Les préparations diurétiques d'usage externe sont par trop infidèles. Je rappelle les cataplasmes de feuilles de digitale sur le ventre, ou le mélange suivant : teinture de scille, de digitale *aa* 5 à 10 grammes, alcoolat de genièvre 100 grammes.

Indications. — Avant de dire les indications des diurétiques je tiens à remarquer qu'il peut y avoir action diurétique vraie, et cependant diminution dans l'urine des matériaux solides. Je n'ai qu'à rappeler l'action du bain froid dans la fièvre typhoïde. Si le diurétique, en effet, a, comme le bain froid, fait cesser ou diminuer l'hyperthermie, beaucoup moins de matériaux solides s'accumulent dans le sang, et de ce fait l'urine en contient moins.

Il est également comme une action préparatoire de certains diurétiques, sur laquelle Golding Bird insiste, action s'exerçant en sens inverse de la précédente. L'auteur anglais admet que les sels alcalins, principalement les sels de potasse sont capables d'agir sur les matériaux de déchet que crée le processus morbide, de leur faire subir une transformation telle, qu'ils deviennent éliminables par les reins. C'est là sa manière de comprendre soit la matière peccante des anciens, *materies morbi*, le *deleterium quid* dont la fonction rénale doit dépurer l'organisme, soit le stade prémonitoire de la diurèse potassique. Or parmi les sels de potasse, celui que Golding Bird regarde comme ayant au plus haut degré cette action de modification moléculaire et l'action diurétique elle-même, c'est l'acétate de potasse. Si le sel organique exerce plus énergiquement *une action chimique directe sur les éléments épuisés des structures vieillies* (je copie Golding Bird, ou plutôt son traducteur), c'est qu'il se transforme dans l'organisme en carbonate naissant, doué d'affinités chimiques plus marquées.

L'état actuel de la science ne va pas à l'encontre de la justesse possible de ces considérations.

De ces idées de Golding Bird je rapproche celles de M. Albert Robin sur le mode d'action des bains froids, de l'acide salicylique, de l'acide benzoïque dans la fièvre typhoïde, favorisant l'oxydation des produits incomplètement oxydés par suite du processus fébrile, produits présents dans le sang ; ils les solubilisent, en déterminent ainsi l'élimination par la voie rénale.

On parle quelquefois des diurétiques comme agents des médications dérivative, révulsive. Mais d'une révulsion sur le rein on doit tou-

jours se garder ; on ne l'irrite pas sans exposer le malade aux accidents les plus graves ; à peine peut-on songer à faire sur cet organe de la dérivation, c'est-à-dire à le congestionner, la congestion du rein pouvant facilement devenir le premier stade d'une inflammation menaçante. Le diurétique parfait serait celui qui, augmentant suffisamment la pression sanguine, accélérerait le plus possible la circulation rénale sans élever pendant l'unité du temps le *quantum* de sang contenu dans le rein, exciterait cellules et nerfs excréteurs indépendamment de toute action congestive.

L'action dérivative est à tort confondue quelquefois avec l'action évacuante. Un épanchement guérit par les diurétiques ; ce n'est pas nécessairement de la dérivation. Le sang afflue vers la cavité crânienne ; un pédiluve sinapisé provoque une congestion des extrémités inférieures et soulage. Voilà de la dérivation parce que vous avez dérivé le sang de la cavité crânienne vers les pieds. Le diurétique type, tel que je l'ai supposé tout à l'heure, ne doit au contraire produire à nul moment une accumulation de sang plus grande dans les reins qu'ailleurs ; dans tous les cas l'objectif du praticien est que le sang y stationne le moins possible. Je me résume en disant : il *faut provoquer la diurèse en dérivant le moins possible sur le rein, en le congestionnant au minimum.*

Les *indications du diurétique* peuvent se diviser, d'une manière naturelle, logique en quatre grands groupes.

I. L'état ou le phénomène morbide à faire disparaître est en dehors du système circulatoire ; peau, muqueuses, cavités, interstices des tissus.

II. C'est sur le sang qu'il faut agir dans un sens dépurateur.

III. C'est le rein dont le médecin doit maintenir ou rétablir la perméabilité.

IV. Le diurétique est donné pour agir sur les voies d'excrétion en modifiant soit leurs parois, soit leur contenu.

Pour savoir quel choix faire entre les divers diurétiques, le médecin doit se remémorer : 1° le mode d'action de chacun d'eux, je devrais dire *leurs modes* d'action, car le plus ordinairement ils en ont plusieurs ; 2° quelles modifications de l'urine ils produisent. Ici nous avons encore une lacune qu'il appartient à M. Bouchard, plus qu'à tout autre, de combler : quels sont les diurétiques les plus propres à provoquer l'élimination des produits morbides qui, arrivés dans l'urine, s'appelleront *urotoxies ?* Pour la fièvre typhoïde MM. Roque et Weill ont déjà répondu : les bains froids.

I. Le fait morbide à combattre siège en dehors du système circulatoire.

a) Dermatoses. — Lorsque la dermatose se rattache à une dia-

thèse, plus particulièrement à la diathèse goutteuse, il va de soi que les diurétiques pourront agir en combattant, comme dépuratif, la diathèse acide du sang, et dans l'espèce, provoquant des décharges d'acide urique. Mais à côté de ce mode d'action, et surtout s'il s'agit de dermatoses non diathésiques, il semble, par suite du balancement physiologique qui unit le rein et la peau, qu'en exagérant la fonction rénale on diminue le fonctionnement morbide de la peau. L'effet dérivatif, quelque faible qu'il puisse et doive être, n'en serait pas moins réel, dans tous les cas non à dédaigner.

b) Pour la même raison la médication diurétique comprend dans ses indications l'*hypercrinie sudorale*, *bronchitique*. Les diurétiques sont particulièrement prescrits lorsqu'il s'agit de supprimer la sécrétion lactée; les antilaiteux sont tous plus ou moins diurétiques, *d'intention sinon de fait*.

Dans ces premières indications, jusqu'ici le praticien recherche dans l'action diurétique surtout l'action dérivative. J'ai dit plus haut que celle-ci ne devait être que faible, de là l'incertitude de son utilité.

Il n'en va plus ainsi dans les cas suivants où l'action diurétique de telle drogue peut bien être incertaine, mais où l'indication diurétique ne peut être mise en discussion. Ce sont les *œdèmes*, les *hydropisies* de toutes formes, excepté celles de cause rénale.

Les *hydropisies* pour lesquelles nous recourons le plus souvent aux diurétiques sont certainement *celles de cause cardiaque*. Comme ici, le plus ordinairement, il s'agit d'action cardiaque à régulariser, on s'adresse à ceux qui sont aptes à produire cet effet ; la digitale reste toujours *in specie* le médicament de choix. On a pu dire, avec raison que dans le cas où elle n'agissait pas, c'est que la fibre cardiaque était dégénérée ou la lésion valvulaire irrémédiable, c'est-à-dire au-dessus de toute compensation possible. Or longtemps les lésions cardiaques restent capables de développer, pour ainsi dire, les troubles de l'asystolie, tout en restant justiciables de la digitale. Le muguet n'agit pas autrement que la digitale ; ses indications sont les mêmes. Quant à la caféine, il semblerait qu'elle fût plus directement tonique de la fibre cardiaque.

Mais la caféine a sur la digitale un autre avantage, elle est en outre un diurétique différentiel, dont, malheureusement, l'action à ce titre est compensée par l'effet vaso-constricteur ; il semble, quelquefois, que la compensation entre ces deux actions contraires se fait à l'avantage de l'action diurétique.

L'effet diurétique qui manque souvent avec la caféine, le salicylate de soude et de théobromine ou diurétine, diurétique non cardiaque, peut le produire. A titre de diurétique urinipare toutes les préfé-

rences de M. Sée sont, je le rappelle, pour la lactose. Mais la diète lactée reste encore le moyen le plus facilement accepté, à la condition de la formuler suivant les règles.

Dans les œdèmes, hydropisies non cardiaques, ascite de la cirrhose on recourt aux mélanges diurétiques ; la médication diurétique est le triomphe des associations médicamenteuses.

Les hydropisies brightiques appartiennent au troisième groupe.

De même qu'une opposition existe entre l'effet diaphorétique et l'effet diurétique, de même il semble qu'il y en aurait une entre l'effet diurétique et l'effet purgatif. Des restrictions cependant s'imposent ici.

L'opposition n'est pas aussi grande entre le rein et l'intestin qu'entre le rein et la peau. C'est que le rein et l'intestin ont des origines nerveuses communes, du moins des plexus nerveux communs ; les irritations morbides s'irradient facilement de l'un à l'autre. Il n'en est pas moins vrai que, surtout dans l'ordre physiologique, une suppléance entre le rein et l'intestin puisse s'établir. Seulement, vu le développement de la surface intestinale, l'intestin, jusqu'à un certain point, supplée plus facilement le rein que le rein ne supplée l'intestin. Une diarrhée diminue, empêche la diurèse plus souvent que l'effet diurétique ne restreint, supprime la diarrhée. Mais il n'en va pas toujours de même avec les drastiques. En voici peut-être la raison.

L'action drastique s'exerce sur un point limité de l'intestin, sur le gros intestin presque exclusivement. Le drastique est plus phlogogène, plus irritant que catarrhogène ; les irradiations entre le gros intestin et les voies urinaires sont plus directes. En tout cas, autant je crois que l'adjonction d'un sel neutre purgatif à des drogues diurétiques peut contrarier l'action diurétique, autant j'admets qu'il est utile de donner, en même temps que les diurétiques, un drastique à faible dose ; l'association, dans le vin de Debreyne, du jalap et de la scille le prouve.

Je désire rappeler également ce que dit Golding Bird des rapports entre l'action diurétique et l'action cholagogue, et de la nécessité qui peut s'imposer d'agir sur le foie pour assurer l'action diurétique. Les rapports physiologiques entre le foie et les reins sont d'ailleurs de plusieurs ordres. Le rein semble chargé de détruire les méfaits du foie en éliminant bien vite les produits mal formés que celui-ci malade livre au sang (v. p. 405).

Autre chose : il semble parfois que l'administration préalable des mercuriaux soit nécessaire pour que les diurétiques agissent. Golding Bird admet dans ces cas une modification heureuse du foie par le mercurial. Mais les recherches de M. Noël Paton[1] semblent établir

[1] Formation de l'urée et de l'acide urique ; ses rapports avec la sécrétion biliaire (*Sem. méd.*, 131, 1886).

que le bichlorure de mercure augmente à la fois l'élimination par les reins, de l'eau, de l'urée, de l'acide urique, en même temps que la sécrétion biliaire. D'ailleurs, d'après cet expérimentateur, production d'urée et production de bile marchent de pair.

Quoi qu'il en soit, il faut se rappeler que les mercuriaux peuvent favoriser l'action diurétique.

II. *Indications de dépuration sanguine.* — Les substances capables d'altérer le sang peuvent, au point qui nous occupe, se répartir en cinq divisions :

1° Éléments normaux de l'urine, en trop grande quantité dans le sang, devenus morbigènes par le fait de leur abondance, ainsi de l'acide urique (goutte, gravelle urique). Il importe ici de ne pas phlogoser le rein et de recourir aux diurétiques différentiels. Les sels de potasse, l'acétate conviennent ici au double titre d'alcalinisant et de diurétique. Les recherches de Paton sur le colchique en font le médicament de l'accès de goutte, d'abord à cause de son action sédative, ensuite parce que dans l'urine il augmente à la fois l'eau, l'urée, l'acide urique. D'après Krammer, le colchique accroît l'élimination des matières organiques, diminue celle des matières salines.

L'*évonymine* retirée de l'*Evonymus atropurpureus*, frère américain de notre fusain d'Europe (v. p. 403) serait ici le purgatif de choix, parce qu'il augmenterait à la fois, comme le colchique, l'eau, l'urée, l'acide urique, étant également cholagogue.

Le salicylate de soude et le benzoate de soude n'augmentent, il est vrai, que l'urée et la bile, diminuent, au contraire, l'acide urique. Mais si l'acide urique diminue dans l'urine parce qu'ils en ont, dans le sang, favorisé par oxydation la transformation en urée, leur emploi n'en est pas moins très utile.

2° Le second groupe des substances capables d'altérer le sang est constitué par des analogues des précédents, qui résultent d'oxydations insuffisantes (processus fébrile tel que le comprend M. Albert Robin), de fermentations ou dédoublements anormaux, de transformations collatérales : leucine, tyrosine, etc.

3° Voici maintenant les *leucomaïnes* d'A. Gautier, alcaloïdes toxiques normaux que certains états morbides, les pyrexies plus spécialement, peuvent fabriquer en trop grande quantité ; joignons-y des diastases toxiques également normales, analogues de l'élément actif du venin des serpents ; ajoutons encore les *toxines microbiennes* avec également leurs deux formes, celle d'alcaloïde souvent désigné du nom de ptomaïne, et celle de diastase ; ainsi, quatre espèces de composants pour l'urotoxie de Bouchard sont fournies par le troisième groupe.

4° Les microbes eux-mêmes peuvent-ils s'éliminer par l'urine sans infecter le rein? Ce ne paraît pas probable. Une néphrite infectieuse paraît être la condition *sine qua non* de la présence, dans l'urine, de microbes.

5° Enfin l'urine est la principale voie d'élimination pour les poisons organiques ou inorganiques venus du dehors.

III. *L'indication est de maintenir ou de rétablir la perméabilité du rein; le diurétique doit alors agir sur l'élément glandulaire lui-même.*

C'est l'*oligurie symptomatique* du choléra, des affections algides en général, de l'étranglement intestinal, etc., ou *essentielle* telle que l'a décrite Bouchardat, dont l'anurie hystérique peut être rapprochée. Dans ces cas, la glande urinipare continue de fonctionner, l'élément vasculaire seul est paralysé ou contracturé; le sang est par trop déshydraté s'il s'agit de choléra. C'est donc aux diurétiques *indifférents* qu'il faut ici plus particulièrement recourir, surtout aux pratiques hydrothérapiques, aux vaso-constricteurs, aux vaso-dilatateurs, suivant le cas.

Je rappelle l'*oligurie des femmes grosses*[1] qu'il importe de combattre, avec les alcalins et le lait, parce qu'elle peut avoir pour résultat l'hydramnios et, par suite de celle-ci, des présentations vicieuses et des hémorragies au moment de la délivrance.

Dans toutes les *néphrites aiguës* ou *chroniques*, *toxiques*, *infectieuses ou non*, il faut se préoccuper de maintenir la perméabilité du rein. Il ne peut être question ici que de diurétiques réfrigérants; la diète lactée les prime tous. Après le lait, vient l'acétate de potasse, à moins qu'il n'y ait de l'urémie. L'ergot de seigle a quelques partisans qui lui supposent le pouvoir, par son action vaso-constrictive, de décongestionner le rein. Socquet associait l'ergot de seigle et le perchlorure de fer dans la néphrite brightique, mais plutôt dans un but directement curatif de l'affection rénale, que dans celui de produire la diurèse. La tisane d'*Uva ursi* est la tisane préférée de quelques praticiens dans la maladie de Bright aiguë ou chronique. Je rappelle son action antiphlogistique, antiseptique, qu'elle devrait à l'arbutine! Hirtz croyait aux préparations de scille. La lactose ne peut rien sur un rein malade (G. Sée).

IV. *Il est indiqué d'agir non pas tant sur la glande elle-même que sur les voies d'excrétion*, y compris l'uretère, la vessie, l'urètre. L'action s'exerce sur la paroi ou sur l'urine.

[1] Fabre, *Gazette des hôpitaux*, 1883.

1° L'*action sur la paroi* demandée au diurétique est, soit une action sédative, émolliente : lait, petit-lait, *Uva ursi*, arbutine, barbes de maïs, *Arenaria rubra*, graines de lin, avoine, etc., soit une action modificatrice : résine et baume, plus particulièrement le baume de copahu dans les maladies blennorragiques. L'action sur la paroi se confond quelquefois avec l'action sur l'urine, en ce sens, par exemple, que l'eau simple, bue en abondance, par cela seul qu'elle dilue l'urine, agit d'une manière sédative.

2° L'indication de donner les diurétiques pour *modifier la composition de l'urine* existe : *a)* lorsque celle-ci présente une trop grande abondance de ses principes solides, comme dans les fièvres ; *b)* lorsqu'elle contient des produits de fermentations anormales, qu'elle est purulente, etc., le diurétique doit à la fois agir sur le contenu et le contenant, évacuer, diluer l'urine, modifier la paroi ; *c)* lorsque certains principes sont trop prédominants, que la réaction de l'urine est trop acide ou trop alcaline. Dans le premier cas, il y a tendance à la formation de calculs uratiques par suite de sa grande acidité ou déjà la gravelle existe ; dans le second cas, c'est de gravelle phosphato-ammoniaco-magnésienne qu'il s'agit.

Dans l'une et l'autre alternative, le praticien ne peut pas, avec les diurétiques seuls, guérir ; il ne peut que pallier ou prévenir. C'est encore là l'indication première. Il faut tout d'abord diluer, évacuer, d'où le succès des eaux minérales indifférentes, très faiblement minérali sées, dont les qualités physiques seules semblent assurer l'absorption, l'élimination rapide, d'où la possibilité de les boire en très grande abondance. Le changement de la réaction urinaire suivra naturellement. Souvent il n'est pas besoin de recourir aux eaux alcalines pour combattre l'acidité excessive de l'urine ou de chercher un moyen direct de rendre acide l'urine morbidement alcaline. Je ne veux pas dire qu'il ne soit souvent utile de donner des alcalins dans la diathèse acide, mais souvent ce n'est pas pour le graveleux urique l'indication urgente : eaux de Contrexeville, de Vittel ou d'Évian, plus le régime passe avant la médication alcaline, surtout avant les eaux de Vichy qu'il ne faut pas considérer comme utiles par l'alcalinisation directe de l'urine ou comme plus ou moins lithontriptiques. Vichy, ainsi que l'admet d'ailleurs M. Durand Fardel, est surtout un modificateur élémentaire, un altérant. La lithine, la potasse semblent supérieures à la soude comme dissolvants de l'acide urique et des urates.

M. Laure rappelle que, d'après M. Rittes, l'eau oxyazotique s'adresse spécialement à la production exagérée d'acide urique ; trois verres par jour pris en dehors des repas. La bouteille, de la contenance de 650 centimètres cubes, renferme environ 3 litres de protoxyde

d'azote sous une pression de 4 atmosphères. Il se prépare d'ailleurs une eau oxyazotique lithinée.

M. Garrod a recommandé l'eau oxygénée lithinée. Il ne faut pas confondre l'eau oxygénée de Thénard, véritable bioxyde d'hydrogène préparée par la réaction de l'acide chlorhydrique sur le bioxyde de barium, avec l'eau oxygénatée de Limousin. Celle-ci n'est qu'une solution aqueuse d'oxygène, que l'on comprime à 7 ou 8 atmosphères.

Le salicylate de soude, le benzoate de soude sont journellement prescrits dans la diathèse urique. Les résultats expérimentaux de M. Noël Paton[1] ne leur sont cependant, *a priori*, guère favorables ; ils n'augmentent pas la quantité d'eau de l'urine, la diminuent même chez le chien, élèvent seulement la proportion de l'urée, le benzoate de soude surtout, mais diminuent l'acide urique, le benzoate de soude légèrement, il est vrai ; mais le salicylate de soude va jusqu'à faire baisser l'acide urique de 64 pour 100. L'un et l'autre sont cholagogues.

Si, véritablement, le salicylate de soude diminue la proportion d'acide urique dans l'urine, il doit être prescrit aux goutteux avec prudence.

Ces faits sont cependant susceptibles, je l'ai déjà dit, d'interprétations contraires. L'acide urique peut diminuer parce que les albuminoïdes dont il dérive sont éliminés sous la forme d'acide salicylurique. On peut encore supposer que le salicylate de soude facilite dans l'organisme l'oxydation de l'acide urique, sa tranformation en urée ; malheureusement ici l'urée augmente par trop peu.

Haig d'ailleurs (t. I, p. 129) a obtenu des résultats contraires : d'après lui le salicylate de soude augmente au contraire beaucoup l'élimination de l'acide urique.

Si les recherches de M. Paton ne sont que dubitativement favorables au salicylate de soude, elles donnent par contre des résultats favorables au benzoate de soude, sinon comme diurétique indifférent augmentant l'eau de l'urine, du moins comme diurétique différentiel élevant beaucoup le chiffre de l'urée, en même temps qu'il abaisse, il est vrai, mais légèrement, celui de l'acide urique. Bref l'acide benzoïque et les benzoates semblent devoir être utiles dans la *gravelle urique*, les benzoates surtout.

Le *benzoate de lithine* est le plus propre à dissoudre les graviers uriques. Dose *pro die* 0,10 à 0,30. Le benzoate de soude peut être donné jusqu'à la dose de 15 à 25 grammes. Avec le *benzoate de chaux*, que Bouchardat aimait à prescrire sous la forme granulée à la dose de 1 à 2 grammes dans la *gravelle urique et la goutte*, on a surtout l'action expulsive, éliminatrice. Le *benzoate d'ammoniaque*

[1] *Sem. méd.*, 131, 1886.

à la dose de 1 à 10 grammes augmenterait la proportion d'urée, c'est le moins indiqué.

Le *borax* ou *biborate de soude* à la dose de 1 à 10 grammes et, d'après Ure, le *borate de potasse* à dose beaucoup moindre sont d'excellents dissolvants de l'acide urique. Je ne saurais trop rappeler la supériorité des sels de potasse sur ceux de soude dans la diathèse urique. Sans avoir recours au benzoate de potasse, au borate de potasse on peut toujours ajouter aux tisanes données contre la diathèse urique soit le bicarbonate de potasse à la dose de 1 à 2 grammes, soit l'acétate de potasse à celle de 5 à 10 grammes.

Le *borocitrate de magnésie et de soude* est depuis quelque temps préconisé comme le dissolvant par excellence des calculs urinaires. Il s'obtient en ajoutant, à deux parties d'acide citrique dissous dans trois parties d'eau bouillante, une partie de carbonate de magnésie et deux parties de borate de soude, filtrant et transformant en paillettes (Madsen [1]). On le prend mélangé avec part égale de sucre à la dose de 0gr,50 à 2 grammes dans un peu d'eau gazeuse. D'après Becker le boracitsalmiak (mélange de borax et de chlorhydrate d'ammoniaque), retiré de la boracite ou stassfurthite riche en borates, serait le *ludus* de Paracelse, son arcane tant vanté contre la pierre [2].

Les eaux alcalines sont absolument contre-indiquées dans *la gravelle blanche* ou *phosphatique*. Vittel, Contrexeville, Evian surtout, lui conviennent, au contraire. Les infusions de café vert sont utiles ici, ainsi que l'acide benzoïque, qui s'élimine sous la forme d'acide hippurique, rend les urines acides et peut faire rapidement disparaître l'ammoniacalité des urines. L'acide cinnamique agit de même; les térébenthines, essences diverses ont un résultat analogue sinon identique. Aliments herbacé, pruneaux, cidre et tisane de pommes, térébenthine, baumes, tolu, préparations de genièvre, etc., aboutissent à produire de l'acide hippurique. Grâce à l'alcalinité des urines le phosphate ammionaco-magnésien s'était précipité ; il se redissout dès que l'urine redevient acide.

[1] *In* Dorvault.
[2] *In* Husemann, 1182, 1883.

XX

GENITALIA

Les genitalia comprennent les aphrodisiaques, les anaphrodisiaques, les blennorragiques, les emménagogues, le seigle ergoté.

APHRODISIAQUES

Les aphrodisiaques de *Venus genitrix* ne sont pas tout à fait les mêmes que ceux de *Venus sterilis*, cependant il en est de communs. L'appareil génital de l'homme ou de la femme possède un centre cérébral, à la fois automateur et passif, un centre médullaire exclusivement passif, réflexe. Pour le centre cérébral, lorqu'il est passif, le départ de l'action propulsive est éloigné ou rapproché ; c'est la vue plus ou moins entière de l'objet qui fait naître le désir aphrodisiaque, sa voix, c'est, d'autres fois, l'*odor di femina*, *l'odor dell'uomo ;* ce sont surtout les contacts. Pour les centres médullaires c'est encore le contact plus particulièrement des régions appartenant à la sphère génitale ou l'avoisinant, d'où la flagellation des *nates* comme manœuvre aphrodisiaque. Rappelons les points de départ vésicaux, prostatiques, rectaux. L'hypertrophie de la prostate chez le vieillard peut expliquer, excuser sa fréquente paillardise; la constipation favorise les pertes séminales de la nuit. Quant à la vessie ce n'en est pas tant la plénitude qui produit l'aphrodisie que l'excitation de sa face interne par des liquides irritants.

Une division naturelle des aphrodisiaques est celle entre : 1° *cérébraux;* 2° *médullaires;* 3° *glandulaires;* 4° *copulateurs.*

1° Les aphrodisiaques *cérébraux* peuvent être subdivisés en moraux et médicamenteux ; ceux-ci seraient communs avec les médullaires : ainsi, peut-être, du phosphore ; ainsi de l'extrait testiculaire (Brown-Sequard) ? Les aphrodisiaques cérébraux relèvent de cette

hygiène de sens commun qui se tient à distance égale des excès contraires.

En cette matière on connaît depuis longtemps la puissance de l'imagination. L'étude de M. Diday sur la *phonautosthénie*[1], sur la vertu magique de certaines paroles, est comme un appendice au chapitre de Montaigne : *De la force de l'imagination. Fortis imaginatio generat casum*, disent les clercs ; une imagination forte produit l'événement même. La moderne suggestion, autosuggestion, a renouvelé le sujet.

S'il est un terrain physiologique où la théorie des centres d'arrêts, d'inhibition, paraît se vérifier, c'est bien celui sur lequel nous sommes ; elle explique la fréquence des cas où l'épreuve du *congrès*[2] tournait à la confusion du malheureux obligé de s'y soumettre. Témoin ce baron de Longey y succombant comme tant d'autres, après l'avoir lui-même réclamée, qui, cependant, dans un second mariage devint père de sept enfants. Témoin encore ce comte de *très bon lieu* qui se croyait victime d'*aiguillettes nouées*, sur l'imagination duquel Montaigne, opposant singerie à singerie, prit un empire tel que, retournant à son *prix faict*, c'est-à-dire à sa besogne, il l'accomplit virilement.

2° Peuvent être considérés comme *aphrodisiaques médullaires* les convulsivants de la moelle, plus spécialement la strychnine, la picrotoxine.

A la rigueur, des excitations périphériques retentissant d'une manière plus ou moins directe sur le centre génital de la moelle, peuvent être rapportées à ce groupe.

3° Existe-t-il des *aphrodisiaques testiculaires* (spermatocées de Venel), *ovariques* ? Combien peu probable en dehors des excitants généraux ! On a supposé tels des aliments très excitants, riches en azote, en phosphore : huîtres, œufs, truffes, caviar.

On pourrait placer ici le liquide extrait de testicules d'animaux (cobayes spécialement) par M. Brown-Sequard[3], présenté par lui non pas comme aphrodisiaque, mais plutôt comme un puissant générateur de force nerveuse. Les faits qui se sont succédé depuis la première publication de M. Brown-Sequard conduisent à supposer que les injections sous-cutanées du suc testiculaire sont véritablement capables d'une action tonique. L'action en serait peut-être due à la sper-

[1] *Lyon méd.*, p. 227, t. XXXII, 1880.

[2] Jamais la biche en rut n'a, pour fait d'impuissance,
Traîné du fond des bois un cerf à l'audience ;
Et jamais juge, entre eux ordonnant le congrès,
De ce burlesque mot n'a sali ses arrêts.

(Boileau, satire VIII.)

[3] *Arch. phys.*, 1889, p. 651.

mine de Schreiner, bien étudiée par Ladenburg et Abel, également l'élément actif, d'après Poehl, du musc et du castoreum[1]. Les injections de spermine se montreraient non moins efficaces que celles du suc testiculaire. Bien plus, les injections de spermine, comme de suc testiculaire auraient donné des succès contre la tuberculose.

Les injections de suc testiculaire doivent être faites avec une antisepsie rigoureuse ; des cas de mort ont été publiés.

Je ne formule ici nul jugement ; mon expérience est nulle.

La *piperazidine* dérivée de la spermine, serait non un aphrodisiaque, mais un excellent dissolvant de l'acide urique : 0gr,25 à 1 gramme *pro die (Ther. Mon.*, 1891, p. 38, 244, 248).

4° Les *aphrodisiaques copulateurs* agissent sur l'élément congestion ou sur l'élément érection ; il peut y avoir congestion sans érection, mais la réciproque n'est pas vraie. Le centre érectif agit par l'intermédiaire du nerf d'Eckard, mais il existe un centre d'arrêt dont le nerf se nomme *pudendus communis ;* voilà probablement l'intermédiaire par lequel une imagination malade agit d'une manière suspensive sur l'appareil générateur.

Ce qui précède montre la possibilité de distinguer d'abord deux sortes d'aphrodisiaques copulateurs : 1° les *congestionnants*, 2° les érecteurs ; puis d'entrevoir deux modes d'agir de ces derniers : par excitation du nerf érecteur ou sédation du *pudendus communis* à opposer à deux modes inverses de frigidité copulatrice : paralysie du nerf érecteur ; excitabilité extrême, irritation du *pudendus communis* ou de son centre.

De tout temps, l'existence des aphrodisiaques fut admise ; mais l'imagination joue, en pareille matière, un rôle si prédominant, que le charlatanisme, ici, peut exploiter à plaisir l'ignorance, la crédulité, la faiblesse de caractère. Aussi de nombreux auteurs ont-ils nié qu'il existât des aphrodisiaques vrais. Cependant Pereira, Fonssagrives les admettent. Ce sont tous des excitants que l'observation semble avoir prouvé exciter plus spécialement la sphère génitale et ses origines centrales ou tout au moins des agents de congestion. Il est facile de comprendre que l'on puisse ne pas admettre qu'il existe des excitants exclusivement aphrodisiaques. Les circonstances dans lesquelles ils sont pris expliquent aisément que l'action excitante générale se manifeste sur des organes en opportunité physiologique pour ainsi dire, les plus aptes à recevoir l'excitation, puisque le sujet, le plus souvent, fait converger vers le but aphrodisiaque une multitude d'excitations. Tout excitant excite les parties les plus irritables, accroît surtout l'excita-

[1] Les noms des quatre savants que je viens de nommer sont défigurés. t. I, p. 74)

tion des organes déjà excités, manifeste sur eux son action d'une manière plus marquée.

On peut, par le mode d'emploi, faire d'un excitant banal une excitant aphrodisiaque ; ainsi de la fustigation, de l'urtication qui deviennent aphrodisiaques par cela seul que l'on s'adresse à certaines parties du corps. De plus, le secret de l'action aphrodisiaque de certains excitants paraît être la multiplicité des actions périphériques qu'ils provoquent dans la direction centripète. Tel aphrodisiaque n'est pas seulement un excitant du tube digestif, mais, à un haut degré, est encore odorant, sapide.

Urbanschitsch a, d'une manière scientifique, établi la répercussion des perceptions d'un sens sur l'autre; le rouge, le vert augmentent les sensations auditives ; le bleu, le jaune les affaiblissent ; mais d'une manière générale on peut dire que l'excitation d'un sens dynamogénise les autres sens, en élève la vitalité fonctionnelle. Or, depuis longtemps, on a fait du sens génital un sixième sens. C'est l'odorat qui paraît avoir le plus de rapport avec la sphère génitale ; certaines odeurs sont tout particulièrement aptes à provoquer le spasme vénérien. Mackenzie[1] a prouvé qu'un rapport physiologique existait chez la femme entre les corps érectiles du nez et l'appareil sexuel. Le docteur Galopin[2] a publié certain livre sur le rôle du sens olfactif dans l'amour.

Fonssagrives divise les aphrodisiaques en :

A. *Aphrodisiaques hygiéniques ;* il ne désigne pas ainsi les agents banals de l'hygiène qui font l'homme bien portant, mais différents aliments et certaines boissons.

I. Parmi les aliments il cite le poisson, les huîtres, les moules, les écrevisses, le homard, la langouste, dont la chair renfermerait un peu plus de phosphore que celle des animaux terrestres, et d'autre part que l'art de la cuisine transforme en mets très excitants; les condiments âcres et aromatiques, poivre, gingembre, la sarriette des priapées (labiées), la vanille, la cannelle, le macis, la muscade, le piment, la roquette. Ajoutons les champignons et les truffes.

II. Les alcooliques (v. t. I, *Alcool)* sont des excitants douteux de l'orgasme vénérien. Pris en grande quantité, même sans production d'ivresse, ils l'éteindraient plutôt. Les organes externes sont congestionnés, mais l'érection manque. L'alcool est vaso-dilatateur, mais plus probablement un vaso-dilatateur paralytique qu'un vaso-dilatateur actif. Si l'érection manque, ce n'est pas je crois, que l'excitation du *pudendus communis* l'emporte sur celle des *nervi erigentes*, c'est que ces derniers sont paralysés.

Fonssagrives avec raison ne met pas ici sur le même rang le thé et le café. Il est douteux que le thé soit aphrodisiaque ; le café est certainement anaphrodisiaque.

III. En dehors du type rêvé, l'amour préfère la *maigreur à l'embonpoint :*

[1] *Lyon méd.*, XLVII, p. 57, 1884.
[2] Paris, 1886.

pinguia corpora sunt inapta veneri, a dit Aristote, et le berger de Virgile (*Georg.*, 134, III) faisait maigrir, altérait sa cavale afin que l'acte vénérien fût plus complet :

Rapiat sitiens Venerem interiusque recondat.

IV. L'équitation est un vieux sujet de discussion. Pour Hippocrate le Scythe était frigide par ce qu'il était toujours à cheval au milieu de ses plaines infinies. Aristote, par contre, fait du cavalier ordinaire un homme ardent au plaisir vénérien.

L'exercice du cheval me paraît surtout apte à congestionner la sphère génitale, moins à tonifier l'élément nerveux de l'érection ; c'est un aphrodisiaque du sexe faible, plus que du sexe fort.

B. *Aphrodisiaques médicamenteux.* Fonssagrives nomme le *ginseng (Panas quinquefolium*, araliacées), la *myrrhe*, le *satyrion* (orchidées), le *musc*, la *civette*, le *succin*, le *mastic ;* il rappelle quelques préparations célèbres qu'il qualifie *ad magnitudinem*, car elles n'étaient peut-être aphrodisiaques que grâce à l'étiquette faite pour exciter l'imagination dans le sens érotique : *essentia regia composita*, *poma ambræ*, *poudre aphrodisiaque* de Paul d'Egine, *aphroditarius pastillus*, *diablotins stimulants*. Fonssagrives ne retient que l'*opium*, l'*ambre*, le *phosphore*, la *cantharide*, la *noix vomique*.

Je ne comprends guère que l'*opium* (v. t. I, p. 521) puisse être placé parmi les aphrodisiaques ; c'est confondre le rêve érotique et l'action aphrodisiaque. Il semble cependant qu'il puisse à faible dose avoir un rôle aphrodisiaque à titre d'excitant ; mais Manget à coup sûr exagérait beaucoup en le qualifiant *probatissimum aphrodisiacum*. Ce serait un aphrodisiaque cérébral.

Le rôle du *haschich* (v. t. I, p. 621) serait dans la médication aphrodisiaque analogue de celui de l'opium.

Le groupe des solanées aurait le *Datura stramonium* pour principal représentant parmi les agents aphrodisiaques.

L'*ambre*, la *civette*, le *musc*, le *castoreum*, la *vanille* sont encore des aphrodisiaques cérébraux, mais non immédiats comme l'opium ; leur action excitante s'exerce surtout pas l'intermédiaire du nerf olfactif. Brillat-Savarin a rendu célèbre l'ambre avec son *chocolat des affligés* et ses divers *magistères restaurants* où l'ambre entre pour une part importante. Pour lui ce sont là des réconfortants à la fois pour tout homme qui aura bu quelques traits de trop à la coupe de la volupté, pour tout homme qui aura passé à travailler une portion notable du temps qu'on doit employer à dormir, pour tout homme d'esprit qui sera temporairement devenu bête, tout homme qui trouvera l'air humide, le temps long et l'atmosphère difficile à porter, tout homme qui sera tourmenté d'une idée fixe qui lui ôtera la liberté de penser ; Brillat-Savarin recommande à tous ceux-là, un bon demi-litre de chocolat ambré, à raison de 60 à 72 grains d'ambre par demi-kilogramme. Ce quoi faisant, ils verront des merveilles.

Le *phosphore* représenterait à la fois, parmi les aphrodisiaques, les toniques reconstituants du système nerveux central, en même temps que, surtout sous la forme d'éther phosphoré il paraîtrait véritablement exciter aussi bien l'appareil génital de l'homme, que, d'après M. Luton, la fonction ovarienne. Cervelles, œufs, caviar, aliments de mer passent tous pour aphrodisiaques à certain degré, grâce au phosphore qu'ils renfermeraient.

Trousseau et Pidoux, Duclos (de Tours), célèbrent les vertus aphrodisiaques de la *noix vomique*. En dehors de son action eupeptique, elle représenterait avec la picrotoxine les excitants médullaires, capables d'action aphrodisiaque, la strychnine élevant l'excitabilité réflexe du centre génital, la picrotoxine l'excitant directement.

Quand à la *cantharide*, je la donnerais comme un aphrodisiaque médullaire

médiat, provoquant réflexement l'érection. L'urine chargée du principe cantharidien excite la muqueuse vésico-urétrale, en même temps que se produit une congestion rénale considérable. L'excitation de la muqueuse vésico-urétrale retentit sur le centre lombaire; l'excitation du nerf érecteur suit.

Parmi les aphrodisiaques que l'on pourrait ajouter aux précédents, je citerai l'extrait de *Damiana*, auquel les Américains croient. M. Suggett[1] le prescrit mélangé, à parties égales, avec la teinture de quina composée des Etats-Unis à la dose d'une cuillerée à thé à une cuillerée à dessert avant chaque repas. C'est un aphrodisiaque connu depuis longtemps par les Mexicains sous le nom de *Turnera aphrodisiaca*. Le médicament exercerait encore une action salutaire sur les reins et la vessie. Les uns le disent agir sur le cerveau, le cervelet; d'autres, sur le sympathique.

Il existe dans le commerce un *Turnera diffusa* ayant les mêmes propriétes que le *Turnera aphrodisiaca*. Le plus souvent, paraît-il, sous le nom de l'une ou de l'autre plante, on donnerait tout simplement une composée de nom d'*Applopapus discoïdes*. D'après Henri Parsons le principe actif serait une essence résinifiable, voisine de celle de la térébenthine.

Evans assure que les prêtres mormons se maintiennent à la hauteur de leur charge grâce à la *Damiana;* elle exciterait, dit-il, la base cérébrale. Dans les troubles de la menstruation son utilité serait incontestable.

La *Damiana* serait-elle donc l'herbe de Théophraste qui permettait de répéter le coït soixante-dix fois ? Non, puisque le contact seul de celle-ci suffisait a semblable résultat... *septuageno coitû durasse libidinem contractu herbæ cujusdam*, dit Pline.

La *sanguinaria* (v. p. 403) est, d'après Batholow[2], un excellent aphrodisiaque ; ses indications sont le relâchement des organes externes, les pertes diurnes, l'inaptitude au coït par suite d'extrême irritabilité. Extrait aqueux d'ergotine 1,20, sanguinarine 0,12 pour 20 pilules; 1 pilule 3 à 4 fois par jour — ou bien teinture de *Sanguinaria* 12 grammes, extrait fluide de *Stillingia* 20 grammes; 5 à 20 gouttes dans de l'eau trois à quatre fois par jour.

L'*or* devait figurer parmi les aphrodisiaques; pour Chrestien, de Montpellier, il ne l'est qu'en guérissant la syphilis; tel autre en fait un banal excitant, aphrodisiaque indirect, bien inférieur au moins noble des métaux, le fer.

C. Des *aphrodisiaques externes* rappelons, parmi ceux qui ne relèvent pas exclusivement de la lubricité, les frictions sur la région lombaire avec des liquides stimulants : teinture de noix vomique, de cannelle, de cantharide, urtication, flagellation faradisation, massage de cette région. Je me rappelle avoir visité à Berlin un des établissements où l'on peut faire de la gymnastique suédoise avec les appareils de Zander, mus par la vapeur (v. plus loin). L'un de ses appareils pratique un massage de la région dorso-lombaire qui ne laisse rien à désirer, dont le but aphrodisiaque est d'autant plus sûrement atteint que l'on a devant les yeux une peinture érotique.

Voici quelques préparations plus ou moins aphrodisiaques.

L'*essence d'Italie* de Guibourt (voir l'officine Dorvault) qui renferme essence de cannelle, grand cardamome, galanga, girofle, gingembre, poivre long, muscade, ambre gris, musc, alcool; 1 à 2 grammes sur du sucre ou dans un peu d'eau.

Les pastilles dites *cachunde* d'origine indienne. Guibourt et Dorvault, y font entrer : terre bolaire, succin, musc, ambre gris, bois d'aloès, carbonate de magnésie, santal

[1] Kobert, *Iahresb. ü. d. F. d. Pharm.*, Strasbourg, 1885, p. 299.
[2] *Mater. med. and ther.*, London, 1884, p. 314.

rouge, santal citrin, mastic, acore, galanga, cannelle, aloès, rhubarbe, myrobolans, absinthe, ivoire calciné, vin muscat, eau de roses, sans compter les perles, les pierres précieuses, le haschich et une terre argileuse, appelée masquiqui, que les Indiens ajoutent.

Les *pastilles du sérail* renferment vanille, musc, cannelle, safran, ambre gris, girofle, cubèbe, macis, gingembre.

Pastilles de ginseng : racine de ginseng, vanille, essence de cannelle, alcoolé d'ambre.

Baume de Gilead de Salomon : cardamome, cannelle de Ceylan, baume de la Mecque que donne précisément le *Balsamodendron gileadense*, alcoolé de cantharides.

En Allemagne on considère comme aphrodisiaque le cumin (Mutterkümmel) mélangé avec du miel et du poivre.

Indications. — La principale est l'anaphrodisie ; cinq formes de cette dernière peuvent être admises : 1° cérébrale directe ; 2° cérébrale réflexe ; 3° médullaire ; 4° glandulaire ; 5° copulative.

1° L'*anaphrodisie cérébrale directe* est celle des impuissants imaginaires, fréquente autrefois, alors qu'étaient nombreux les esprits faibles qui se croyaient victimes de sortilèges ; aujourd'hui, pareille anaphrodisie n'est qu'un cas particulier de l'hypochondrie. Fonssagrives admettait une frigidité par *prédominance du pôle intellectuel sur le pôle génital*, produite, entretenue par la méditation, les travaux absorbants, la perversion religieuse qui transporte, dans la vie à deux, les devoirs de la vie à un. Ici prime le traitement moral ; il faut persuader, usant néanmoins de quelques moyens médicamenteux.

2° L'*anaphrodisie cérébrale réflexe* est surtout celle des blasés, de ceux qui, par trop souvent ont fait le tour de la Vénus des carrefours, *assueta vilescunt ;* elle peut relever de la neurasthénie. Le traitement c'est l'abstention complète, en même temps que toniques nervins, aussi peu excitants que possible.

3° L'*anaphrodisie médullaire*, la plus fréquente, résulte de l'abus du coït, de l'onanisme ; il semble exister une paralysie du sens génital par épuisement. Encore ici, le traitement par le repos, les toniques généraux.

L'anaphrodisie, il serait plus exact de dire l'*impotentia coeundi*, qui se traduit *ab ejaculatione velocissima, cum nimia velocitate*, appartient, à la rigueur, à l'anaphrodisie médullaire ; c'est un cas de *faiblesse irritable ;* les sédatifs ici sont plutôt indiqués ; néanmoins le traitement général doit être tonique ;

4° L'*anaphrodisie glandulaire* est plus fréquente qu'on ne le croit, même dans le sexe masculin, surtout en y comprenant la stérilité masculine *cum potentia coeundi :* syphilis, fièvre ourlienne, petite vérole, épididymite blennorragique, continence trop prolongée en sont les causes de date plus ou moins ancienne ; les rapports conju-

gaux, je le redis, sont possibles, mais le sperme ne contient pas de spermatozoïdes. Un traitement par organes similaires (laitance, œufs de poisson, œufs de poule, injections de Brown-Sequard) peut à la rigueur être, ici, considéré comme spécialement indiqué.

5° Resterait l'*anaphrodisie copulative* de cause locale, du moins difficile à ranger dans les cadres précédents ; les cas en sont très rares. On peut en rapprocher certains vices de conformation dont je ne citerai qu'un seul, celui de la *barrure* chez la femme, due à l'inclinaison trop marquée de la symphise pubienne, de haut en bas et d'avant en arrière ; un coït fécondant peut n'être ici possible qu'à la condition de le pratiquer *ad instar canis*.

Je renvoie, en terminant, à la clinique de Guéneau de Mussy, au chapitre de *quelques causes de stérilité* (t. II, p. 420). Nul doute de considérer comme permis ce que cet honorable médecin conseille.

On voit quelquefois, dit-il, des hommes *cum cæteris mulieribus ardentes et vigentes, cum propriis uxoribus frigidos et invalidos*. Voici les conseils que Guéneau de Mussy crut devoir, certaine fois, donner : *Honesta finis omnia absolvit, quæ ad illam obtinendam vergunt.*

Lautum et generosum cibum, vinum, omnia quæ veneris ardorem ciere possunt, electricas incitationes, phosphorum prudentissime dispensatum in auxilium vocavi. Et si hæc irrita remanerent, non mihi inhonestum videretur languido membro, ut rigidum efficiatur, adminicula aliqua præstare. Non dubito quin, si una tantum vice, auxiliante aliquo adjumento, conjugale opus perficeretur, mens illico firmaretur, vires ad naturalem modum redirent, et ista infirmitas, quæ a veteribus incantatio credebatur, omnino evanesceret.

Guéneau de Mussy, en outre, prescrivit, dans ce cas, l'électricité. Nombreux sont les cas, en effet, où elle semble réussir. Fonssagrives, dans le *Dictionnaire des sciences médicales* (anaphrodisie), en cite un cas emprunté à Althaus. Il s'agit d'un homme vigoureux, de quarante-cinq ans, père de plusieurs enfants, pris d'une frigidité subite avec paralysie des muscles ischio et bulbo-caverneux. La faradisation amena une guérison rapide. Nombreux faits semblables ont été rapportés. La galvanisation peut également réussir ; une électrode sur la région lombaire, l'autre promenée sur le périnée, les bourses, le pubis, la verge. M. Mœbius, électro-thérapeuthe sans préjugé, ne croit guère ici qu'à la suggestion : c'est possible ; quoi qu'il en soit, le remède est sans inconvénient.

La *suspension* est certainement capable d'un effet aphrodisiaque. N'est-ce encore là que de la suggestion ? Je ne puis le croire.

ANAPHRODISIAQUES

Par le rapprochement du contraste, l'étude des anaphrodisiaques suit celle des aphrodisiaques; ce sont : les sédatifs de l'aphrodisie, chez l'homme du *priapisme* ou *satyriasis*, chez la femme de la *nymphomanie*.

D'après leur mode d'action les anaphrodisiaques pourraient se diviser en :

1° *Cérébraux directs* ou moraux : l'appel à la raison, les méditations sur la mort, les travaux intellectuels absorbants, etc... ;

2° *Cérébraux réflexes :* sensations douces, la vie des champs, applications froides sur la tête, sur la nuque, bromure de potassium (sédatif moins cérébral que mé lullaire), morphine (non l'opium), la codéine, belladone ;

3° *Médullaires :* vessie de glace sur les reins, bromure de potassium, belladone, bromure de camphre ;

4° *Glandulaires :* glace sur les bourses, bromure de potassium à titre de vaso-constricteur ; la castration ovarique (opération de Batey) ou testiculaire serait bien, il faut l'avouer, ici l'anaphrodisiaque κατ' ἔξοχην ;

5° *Copulateurs :* applications froides, éloignement de toute excitation locale.

Fonssagrives divise les anaphrodisiaques en hygiéniques, médicamenteux, j'ajoute comme pour les aphrodisiaques une troisième classe d'anaphrodisiaques extérieurs, topiques.

I. Fonssagrives étudie tout d'abord les inconvénients, les difficultés de la continence ; je ne les crois pas au-dessus des forces humaines. D'après Mme de Staël, l'homme se distingue de la bête par la possibilité de faire l'amour en tout temps ; il s'en distingue encore plus par la possibilité de ne pas le faire du tout. Si l'imagination, le cerveau malade peut inhiber l'orgasme vénérien, *a fortiori* le cerveau sain, mais à la condition que la sphère affective soit consentante, que la volonté s'affirme avec sincérité. Je ne crois pas aux inconvénients de la continence lorsque la continence est volontaire, bien voulue. Le rêve plus ou moins érotique est, par la pollution qui l'accompagne, une soupape de sûreté suffisante pour mettre un terme à l'orgasme vénérien. Je croirais même inutile cette pollution spontanée, le sperme étant résorbable pour le plus grand bien du continent. Il n'est pas d'acte de notre organisme qui représente une plus grande dépense de forces, d'énergie vitale, en un si court espace de temps, que le coït. On a rapproché le

spasme vénérien de l'accès épileptique ; le rapprochement n'est pas moindre après que pendant ; dans l'un et l'autre l'organisme tombe dans un état tel, qu'il semble avoir en un instant épuisé la réserve totale de ses énergies, de ses forces vitales.

Au continent sincère, qui veut sincèrement pratiquer la continence et nous demande aide et conseil, nous devons tout d'abord lui prescrire comme au libertin, d'ailleurs, qui veut changer de vie, une hygiène intellectuelle et morale, une hygiène alimentaire ; l'une et l'autre sont le contrepied de l'hygiène aphrodisiaque. L'exercice musculaire est non moins nécessaire que les travaux absorbants de l'esprit pour donner une orientation nouvelle aux énergies intellectuelles et physiques.

II. *Anaphrodisiaques médicamenteux.* — L'*Agnus castus* ou gattilier, verbénacées et le nénuphar ou *Nymphea* sont oubliés. Les médicaments prescrits comme anaphrodisiaques peuvent être considérés comme des réfrigérants médullaires ; le camphre, le lactucarium, le lupulin, la ciguë agiraient directement sur l'élément médullaire; d'autres anaphrodisiaques, comme la digitale seraient des vaso-constricteurs; ce pourrait être la raison de l'action réfrigérante du café ; le bromure de potassium est à la fois sédatif direct et vaso-constricteur.

Camphre. — J'ai déja signalé (t. I, p. 165) son action anaphrodisiaque, du reste très contestée. Dans tous les cas c'est un agent très infidèle, capable même d'une action absolument opposée ; d'ailleurs c'est essentiellement un excitant. Quelques-uns ont invoqué son action paralysante sur les extrémités nerveuses pour expliquer son effet anaphrodisiaque; mais cette action paralysante est d'ordre toxique.

Pour moi j'en fais un sédatif génital par action propulsive, par excitation de la périphérie olfactive. Mon explication est celle du vers salernitain.

Camphora per nares castrat odore mares.

Le camphre est également considéré comme un sédatif de l'appareil urinaire, 0,50 à 1 gramme par jour en pilules de 10 centigrammes; en émulsion : camphre 0,25 à 1 gramme, huile d'amande douce 5 grammes, gomme arabique 10, eau 500; en lavement avec addition d'un jaune d'œuf.

Je rappelle le *monobromure de camphre* (t. I, p. 168), moins bon anaphrodisiaque qu'on le croirait *a priori* étant donné la nature de ses deux composants.

Lupulin. — Le froissement sépare des cônes de houblon une poussière jaunâtre, résinoïde, aromatique, amère; celle-ci se trouve à l'époque de la maturité à la base des bractées (face externe) qui composent avec les sépales membraneux ses cônes. Cette poussière entoure les deux fruits ou akènes.

Lupulin vient de *lupulus* (petit loup), nom spécifique du houblon, parce qu'il étrangle les arbrisseaux contre lesquels il grimpe.

Raspail a fait une étude sérieuse du lupulin ; il est exclusivement constitué par des glandes ; d'après Personne il se forme aux dépens des tissus épidermiques. Dans la matière résinoïde, qui remplit la cavité du grain de lupulin, on trouve une résine jaune, une huile essentielle composée elle-même d'un carbure d'hydrogène, $C^{10}H^{16}$, isomère de l'essence de térébenthine et d'une essence oxygénée ($C^{6}H^{10}O$ le valérol), de l'acide valérianique, une matière amère, la lupuline, $C^{32}H^{50}O^{7}$, cristallisable et de nature acide, un sel ammoniacal, du phosphate de chaux et divers sel minéraux.

Le lupulin doit être conservé à l'abri de la lumière et jamais plus d'un an.

L'action anaphrodisiaque de cette substance est à rapporter à son essence, tandis

qu'elle serait un tonique digestif grâce à son principe amer. Debout a le plus insisté sur la valeur du lupulin, comme sédatif général. Ricord, qui s'en montra d'abord grand partisan, est plus tard revenu sur ses premiers éloges. Il importe de donner le lupulin frais, et à doses suffisantes, de 1 à 8 grammes.

Belladone. — L'opium semblerait plutôt aphrodisiaque ; la belladone, anaphrodisiaque. Cette opposition est empreinte d'exagération. Si l'on peut à la rigueur dire de l'opium, qu'il est aphrodisiaque, il n'en est plus de même de ses alcaloïdes analgésiques, de la morphine surtout, qui rend souvent de grands services dans la médication anaphrodisiaque. La belladone semble exercer une action sédative sur les origines périphériques des nerfs centripètes. A dose toxique la belladone par contre peut produire des phénomènes d'excitation génésique.

La *laitue* (t. I, p. 534) possède une réputation très ancienne d'anaphrodisiaque légèrement hypnagogue. Une espèce de laitue s'appelait εὐνουχιὸν (εὐνοῦχος, eunuque). Adonis fut enterré par Vénus dans un champ de laitue. Dans la Rome ancienne, la laitue était si bien considérée comme anaphrodisiaque, qu'à ce titre les vieux Romains en mangeaient à leur repas du soir, tandis que leurs fils dégénérés, par contre, l'en proscrivaient.

Le sirop de lactucarium du codex est opiacé; il faut ne pas l'oublier; parce que, comme agent anaphrodisiaque, il serait préférable que, au lieu d'extrait d'opium, il renfermât de la morphine.

Ciguë (t. I, p. 580). — Rien de moins certain qu'à dose moyenne elle soit anaphrodisiaque. De ce fait, tant de fois répété depuis la mort de Socrate, que dans l'empoisonnement par la ciguë on accuse une sensation de froid, il en a trop facilement été conclu qu'elle était un agent de frigidité pour la sphère génitale.

Le *café* est un anaphrodisiaque très controversé (t. I, p. 640); Trousseau et Pidoux sont énergiquement pour l'affirmative ; à leur connaissance, disent-ils, il n'est pas d'anaphrodisiaque capable de causer une impuissance plus absolue.

Le *sucre* à la dose de 500 grammes par jour dans du lait, du vin serait anaphrodisiaque; la frigidité est d'ailleurs fréquente chez les diabétiques. Fonssagrives ne voit dans le sucre qu'un agent bien indirect d'anaphrodisie; il ne le serait d'après lui qu'en produisant l'obésité.

Le *seigle ergoté*, la *digitale* surtout ont été conseillés comme anaphrodisiaques ; ils le seraient à titre de vaso-constricteurs.

Les *purgatifs*, les *vomitifs* à dose nauséeuse peuvent avoir une action anaphrodisiaque en anémiant la sphère génitale ; les préparations aloétiques, par contre, la congestionneraient.

Le *bromure de potassium* est peut-être l'anaphrodisiaque le plus souvent prescrit ; il réussit plus ou moins. C'est surtout dans la spermatorrhée liée à une excitation génésique exagérée qu'il est indiqué d'y avoir recours. On peut le considérer comme un sédatif direct en même temps qu'un vaso-constricteur. Les pilules de *monobromure de camphre* rendent des services.

Au Congrès de thérapeutique de 1889, M. van den Corput a signalé l'*action frigidifiante des antiseptiques*, comme si leur action stérilisante s'exerçait jusque sur les spermatozoïdes.

Un priapisme rebelle a cédé, dans une observation rapportée par Booth[1], à l'iodure de potassium ; 0,20 quatre fois par jour. La guérison a dans ce cas été par trop rapide pour l'expliquer par l'action atrophiante que l'iode peut avoir sur le testicule.

Dans le cas de pléthore marquée, on pourrait recourir à la *saignée*.

1 *Bull. ther.*, 15 mai 1888.

III. Comme *anaphrodisiaques externes* citons la *discipline*, la *haire*, le *cilice*; la glace et le bain froid sont plus pratiques. Récamier, en 1835, proposait sous le nom de méthode réfrigérante un traitement basé sur l'emploi de bains froids, d'affusions hypogastriques, d'injections froides dans le vagin, le rectum. Ces moyens agissent, en partie du moins, comme agents de propulsion inhibitoire.

Rappelons les lavements vermicides, dans le cas de *clitoridisme* causé par des oxyures vermiculaires ; la circoncision, la dilatation du prépuce dans le cas d'onanisme par phimosis; l'excision des petites lèvres, du clitoris pour la même raison. Quant à l'opération de Batey, à peine serait-elle justifiée par la complication d'une hystérie grave.

Je rappelle un cas de priapisme durant depuis trois ans, caractérisé par des crises d'érection douloureuse revenant plusieurs fois dans la journée. Burchard en eut raison par le traitement suivant : glace sur la colonne vertébrale au début du paroxysme ; en même temps une injection d'atropine et de morphine Si l'accès n'avortait pas, inhalation de chloroforme. Repos au lit, lait, peptones. Applications alternatives d'eau très froide et très chaude sur la colonne vertébrale; à trois reprises pointes de feu; ergotine et strychnine. L'amélioration commença après deux semaines. L'hydrothérapie fut remplacée par les courants continus *(Rev. sc. méd.*, p. 205, XXXII, 1888).

DES ANTIBLENNORRAGIQUES

L'usage, la spécialisation en ont fait un groupe naturel.

COPAHU

Le baume de copahu est à tort appelé baume parce qu'il ne renferme ni acide benzoïque, ni acide cinnamique ; c'est une *oléo-résine* comme la térébenthine, plus ou moins fluide découlant spontanément ou par incision de plusieurs espèces de *Copahifera*, entre autres, le *C. officinalis*, le *C. guyanensis*, le *C. coriacea* et le *C. Langsdorffii.*

Nous avons en France deux sortes principales de copahu : 1° le *copahu de la Colombie* ou de *Maracaibo* dans le Venezuela ; 2° le *copahu du Para* ou *du Brésil.* Le premier est plus répandu, moins fluide que le second. C'est un liquide transparent, jaunâtre, rappelant l'huile d'olives, d'une odeur propre, aromatique, désagréable d'une saveur amère, âcre, nauséeuse; il arrive dans des estagnons en fer blanc ; le fond est couvert d'un dépôt cristallin de matière résineuse; il est dextrogyre, contient 34 pour 100 d'essence.

Le copahu du Brésil beaucoup plus fluide est lévogyre, plus riche en essence, 40 à 45 pour 100. Le mot copahu est d'ailleurs d'origine brésilienne.

On rencontre dans le copahu : 1° une résine constituée pour la plus grande partie par l'acide copahivique, $C^{20}H^{30}O^2$; 2° une essence isomère ou plutôt polymère de l'essence de térébenthine $C^{10}H^{16}$; 3° un principe amer.

La résine est le plus ordinairement considérée comme le principe actif du copahu en temps que médicament modificateur des maladies des voies urinaires, spécifiques ou non. Ainsi l'admettait Gubler qui se contentait de donner la résine de copahu aux blennorragiens,

croyant ainsi, par la séparation de l'essence révélatrice, ne diminuer en rien la valeur curative du médicament. Gubler insistait avec complaisance sur cette loi de physiologie thérapeutique : l'élimination des essences se fait par les voies respiratoires et par la peau, celle des résines, par les reins ; mais il oubliait deux choses : 1° la résinification de l'essence dans l'organisme lui-même ; 2° cette autre loi, qu'il connaissait cependant très bien, en biologie non moins vraie qu'en chimie, c'est que les corps manifestent leurs propriétés avec d'autant plus d'énergie qu'ils sont plus près de l'état naissant : or que l'essence de copahu se transforme en résine dans l'organisme, cela ne peut faire l'objet d'un doute, même Bernatzik[1] a constaté le fait expérimentalement. Ayant pris 30 grammes d'essence en trente-six heures, dose qui produisit de la pesanteur d'estomac, des coliques, de la diarrhée, une sensation de brûlure dans l'urètre, un léger degré de strangurie, il retrouva dans l'urine sous forme de résine 7 pour 100 de l'essence prise. Pereira a vu prendre 7gr,50 de cette essence sans inconvénient.

D'autre part il est bien certain que, dans le cas où la résine de copahu seule est administrée, le procentième éliminé par l'urine est plus considérable. Ainsi Binz rapporte deux expériences faites sur le même sujet. Dans la première 15 grammes de résine de copahu sont pris dans l'espace de cinq heures ; ils causent des vomissements violents, de la diarrhée, de fortes coliques, des douleurs rénales, de l'albuminurie ; dans la deuxième expérience faite avec 12gr,50 l'albuminurie persiste quatre jours. Eh bien ! dans ces cas 13 pour 100 de la résine furent retrouvés dans l'urine. Binz remarque que la résine, à cause de sa facile solubilité dans le suc intestinal, paraît être absorbée plus facilement que l'essence.

Mais quels sont les effets physiologiques du copahu ? c'est d'abord un antiseptique, comme toute oléorésine. C'est ensuite un excitant. A la dose de 1 à 2 grammes il active la digestion ; mais à dose plus forte, soit par exemple de 10 grammes, il provoque tous les symptômes d'une irritation gastro-intestinale ; il est plus irritant que son analogue, l'oléorésine de térébenthine d'après Rabuteau, moins, avait prétendu Mitscherich. Mais ce dernier avait surtout en vue la comparaison des deux essences entre elles.

Le moment de l'action médicamenteuse pour le copahu est celui de son élimination ; l'action modificatrice qu'il a sur les voies urinaires, il ne peut l'exercer qu'à cet instant là. C'est tellement vrai que, d'une part Ricord dans un cas de blennorragie chez un porteur d'hypospadias n'a pu guérir la portion de l'urètre située en avant de l'hypo-

1 In *Vorles.*, de Binz, p. 436.

spadias qu'en l'injectant avec l'urine chargée du principe médicamenteux ; que, d'autre part, le copahu pris à l'intérieur ne guérit chez la femme atteinte de blennorragie, que l'urétrite, non la vaginite ; celle-ci ne serait guérie par le copahu seul qu'à la condition de réinjecter également dans le vagin, l'urine copahisée.

Ricord, de plus, a bien prouvé que nulle similitude ne peut être établie entre une injection de copahu portée directement sur le canal spécifiquement enflammé, et l'action copahique arrivant par l'organisme, c'est à-dire après avoir subi une modification dont la nature n'est pas encore déterminée.

L'urine renferme très peu d'essence; à peine en a-t-elle l'odeur ; la partie d'essence, qui s'élimine par les reins, sort à l'état de résine. L'urine a un goût d'amertume dû soit au principe amer, soit à la résine.

Gubler a signalé depuis longtemps le trouble de l'urine traitée par l'acide azotique. Tout d'abord on croit que c'est de l'albumine; mais la solubilité du précipité dans l'alcool ou dans l'éther en prouve la nature résineuse. D'autres fois, comme je l'ai déjà dit, en cas de dose excessive de copahu, il existe véritablement de l'albumine.

Quinke a constaté plus récemment que l'acide chlorhydrique colorait rapidement en rose, puis en rouge pourpre l'urine copahique. Le fait se produirait seulement lorsque l'oléo-résine ou l'essence seule ont été prises ; non, s'il n'a été ingéré que de la résine. Probablement l'essence arrive dans l'urine à l'état d'acide ou rouge copahivique, lequel y forme des sels incolores ; les acides minéraux le mettent en liberté. Cet acide copahivique serait un degré d'oxydation intermédiaire entre l'essence et la résine. Lorsque l'urine ne contient que de la résine, l'acide chlorhydrique la trouble sans la colorer.

L'acide chlorhydrique contracte avec l'essence de copahu contenue dans l'urine une combinaison analogue à celle que l'on obtient en traitant directement l'essence par cet acide; tel le camphre artificiel qui se produit lorsque l'on fait passer un courant d'acide chlorhydrique gazeux à travers de l'essence de térébenthine.

Comment comprendre l'action antiblennorragique du copahu ? Binz répond en supposant : 1° soit la paralysie des éléments cellulaires du sang qui se préparent à diapédéser ; 2° soit un obstacle à la fermentation alcaline des secreta ; 3° soit la paralysie de l'énergie microbienne. Jusqu'à nouvel ordre le praticien doit se borner à dire que la muqueuse est modifiée de telle sorte que le microbe cesse de produire son action pathogène. Si l'injection directe n'agit pas également bien, ce n'est pas probablement qu'elle atteigne difficilement le microbe, c'est que l'état, dans lequel le copahu se trouve, n'a pas l'activité curative que lui donne son passage dans l'organisme.

L'essence qui n'est pas éliminée par les urines prend la voie des surfaces bronchique cutanée. L'élimination par la voie respiratoire explique l'odeur de l'haleine; l'éli-

mination cutanée, les *éruptions copahiques*. Ce sont tantôt de petites taches pourpres, plutôt rubéoliques, *small pucineous patch eruption*, tantôt des papules, *papular eruption*. De même, en effet, que le copahu pris avec excès peut déterminer une néphropathie albuminurique, de même on comprend d'une manière analogue une dermopathie exanthématique. D'autres ont rapporté l'exanthème copahique à l'état d'irritation gastro-intestinale produit par le copahu. Les sympathies morbides entre le tube digestif et la peau sont bien connues depuis Lorry. *Primarium forsan cum cute consensum obtinet ventriculus.*

L'éruption copahique semble réclamer une prédisposition marquée comme une idio-syncrasie véritable; elle arrive quelquefois dès le deuxième jour [1], rarement après le huitième ; son apparition est le plus ordinairement subite ; dès le début elle occupe déjà une grande surface de la peau ; Montègre l'a décrite le premier en 1817. L'exanthème est rubéolique ou papuleux : il ne rappelle pas autant l'urticaire qu'on l'a prétendu. Rayer et Gubler ont encore signalé les formes miliaire, scarlatineuse, eczémateuse dont le siège affecte plus spécialement les extrémités supérieures, inférieures, surtout la face dorsale des mains, les genoux, les malléoles, la poitrine ; l'éruption peut être générale, la fièvre intense. L'aspect est quelquefois celui des syphilides [2], le prurit, marqué. Le médicament suspendu, l'éruption disparaît en vingt-quatre ou quarante-huit heures, à moins que le copahu n'ait été longtemps administré ; la dermatose copahique peut alors durer deux, trois semaines, même le tissu cellulaire sous-cutané être atteint. Hardy a signalé la forme pemphigoïde; mais Hébra croit que le professeur de Paris s'est trompé ; ce ne devait être qu'une urticaire dont l'infiltration séreuse était assez considérable pour faire croire à des bulles. Bazin a signalé l'hyperémie de la conjonctive, du pharynx.

D'après Lewin, lorsque l'élimination se fait surtout par la peau, qu'elle répand une forte odeur de copahu, l'action sur la blennorragie serait moindre. Un rapprochement doit être fait avec ce qui se passe pour le tube digestif. Egalement ici l'action curative est plutôt en raison inverse de celle sur la surface intestinale.

Pharmacologie et doses. — La dose la plus ordinaire est celle de 4 à 6 grammes par jour en quatre fois environ ; les formes les plus fréquentes sont l'*opiat* ou électuaire si le malade est libre de ses mouvements, les *capsules* dans le cas contraire. Malheureusement celles-ci, par suite de la concurrence étrangère qui les livre à des prix très inférieurs, sont préparées avec un copahu falsifié, si même elles ne renferment pas simplement de la térébenthine.

L'opiat de cubèbe et copahu est la meilleure préparation ; en voici la formule : baume de copahu 100, cubèbe pulvérisé 150, cachou pulvérisé 50, essence de menthe 3 grammes. On en prend trois ou quatre fois gros comme une noisette dans du pain azyme. Les capsules de copahu en contiennent environ 30 centigrammes ; on en donne 12 à 24 par jour. Le meilleur moyen de les prendre est de les mouiller un peu, et, aussitôt mises sur la langue, d'avaler un peu d'eau. On fait des capsules renfermant parties égales de cubèbe et de copahu ; d'autres contiennent de la myrrhe et du fer, ou bien de l'essence de santal.

Les pilules sont inutiles ; le codex de 1884 les a supprimées ; leur inconvénient est la nécessité d'en absorber par jour un nombre par trop grand : 30 à 60, jusqu'à 100. Pour les préparer on utilise la curieuse propriété du copahu de dissoudre la magnésie et, ce faisant, après huit à dix jours de se solidifier ; un seizième de magnésie suffit ;

[1] Berenguier, *Eruptions provoquées par l'ingestion des médicaments*, Paris, 1874.
[2] Lewin, *Nebenwirkungen der Arzneimittel*, Berlin, 1881.

l'addition d'une faible quantité d'eau, 1/20 environ du poids de copahu, est nécessaire pour la prise en masse de l'oléo-résine.

Le nouveau codex contient l'émulsion du *baume de copahu* préparée d'après le type de celle de tolu : baume de copahu 20, alcool 100, teinture de quillaya (Panama) 100, eau distillée chaude 780 grammes. Pareille préparation pourrait être utilisée en lavement.

Enfin voici la potion de Chopart : baume de copahu 50, alcool 50, sirop de baume de Tolu 50, eau distillée de menthe poivrée 100, acide azotique alcoolisé 5 grammes. 4 à 6 cuillerées par jour.

Thérapeutique. — L'indication principale du copahu est la blennorragie ; il en est le remède souverain, dit Rollet, et Diday, non moins convaincu de cette souveraineté, pousse un cri de désespoir en présence de l'envahissement de nos officines par les capsules qui nous viennent d'outre-Rhin, capsules dont l'inefficacité égale le bon marché. Pour soutenir la lutte, nos pharmaciens achètent leur copahu le moins cher possible ; aussi ne leur en livre-t-on que des sortes très pauvres, sinon falsifiées. Voilà pourquoi la chaudepisse devient de plus en plus *inexpugnable*, selon l'expression de M. Diday.

L'usage du copahu dans la blennorragie est très ancien ; un moine portugais vers la fin du XVIe siècle avait déjà parlé de son emploi chez les indigènes du Brésil comme baume vulnéraire ; c'est seulement à ce titre que la drogue fut connue, non seulement jusqu'à Piso et Marcgraf (1648), médecins du comte de Nassau, gouverneur des établissements hollandais, mais encore jusqu'à la seconde moitié du XVIIIe siècle. A cette époque, en Angleterre, on l'essaya dans le traitement des affections catarrhales, particulièrement de la muqueuse génito-urinaire ; mais on ne songeait guère, outre Manche du moins, à faire du copahu le traitement spécifique de son inflammation vénérienne. L'Allemagne, la France semblent avoir devancé les Anglais dans cette voie. Jacquin dans les dernières années du XVIIIe siècle avait d'ailleurs fait connaître la pratique de certains habitants de l'Amérique contre la blennorragie aiguë, consistant dans l'injection urétrale d'une infusion de feuilles. Parurent bientôt, surtout au commencement de ce siècle des travaux nombreux, soit à Montpellier, soit à Paris. Il faut citer plus particulièrement ceux de Chopart, d'Ansiaux, de Ribes père.

Entre les deux opinions qui partagèrent longtemps les spécialistes relatives au moment de l'administration du copahu, les uns admettant que, en sa qualité de remède spécifique, il peut être donné même dans la période aiguë, les autres affirmant qu'il ne doit être pris que dans la période subaiguë ou chronique, aujourd'hui, et même depuis longtemps, le choix paraît fait. D'un commun accord le copahu, comme le cubèbe, est proscrit de la période aiguë ; mais soit avant, soit après, il doit être donné, et guérir s'il est de bonne qualité ; il est même le remède de la *goutte militaire*, ce qu'on oublie par trop, ce me semble, beaucoup se laissant aller à croire que, elle venue, le temps des balsamiques est passé, que l'affection est devenue justiciable des injections

seules. C'est généralement vrai ; néanmoins cubèbe et copahu donnent encore des surprises agréables.

Le *catarrhe vésical* peut bénéficier de l'action modificatrice que le copahu exerce tout au long des voies urinaires ; mais aujourd'hui on recourt rarement à lui.

Le copahu, surtout en Angleterre, est considéré comme un bon *diurétique* principalement dans l'*hydropisie de cause hépatique*, *cardiaque*, même *rénale* d'après Sydney Ringer. Mais c'est alors qu'il faut éviter les doses fortes ; dix à quinze gouttes suffisent.

On a beaucoup conseillé le copahu dans les *catarrhes pulmonaires ;* on pourrait ici se contenter de l'essence ; dans tous les cas elle seule peut agir à titre de modificateur.

Le copahu, mais le cubèbe surtout, ont été proposés par M. Trideau d'Angers contre la *diphtérie*. Voici la formule du sirop employé par ce médecin : copahu 80, gomme pulvérisée 20, essence de menthe 12 gouttes, laudanum de Sydenham 5 à 10 gouttes, sirop de sucre 400 ; de deux heures en deux heures une cuillerée de ce sirop, alternant avec une même dose de sirop de cubèbe (v. plus loin).

En rapport avec son élimination par la peau, signalons l'emploi du copahu contre le *psoriaris ;* 3 à 6 grammes par jour d'après Hardy.

CUBÈBE

Le cubèbe est le nom vulgaire du fruit desséché du *Piper cubeba*, *Cubeba officinarum* (piperacées). C'est le *poivre à queue*, *Piper caudatum*, ainsi nommé parce qu'il est accompagné de son pédicelle le dépassant légèrement en longueur ; il est un peu plus gros que le poivre ordinaire ; son péricarpe mince et ridé recouvre une coque ligneuse ; au centre est un noyau blanc, oléagineux. Le *Piper cubeba* est un arbuste grimpant des bords de l'océan Indien, des îles de la Sonde ; ses composants sont : 1° une essence complexe (10 pour 100 environ de son poids), dans laquelle dominerait l'hydrocarbure de la formule $C^{15}H^{24}$; 2° un acide résineux amorphe, qui serait surtout le principe actif et donnerait au cubèbe son goût caractéristique, c'est l'*acide cubébique ;* 3° une résine indifférente d'un goût âcre, amer ; son action est celle de l'acide cubébique ; les deux résines réunies représentent 4 à 7 pour 100 ; 4° la *cubébine*, substance neutre $C^{17}H^{16}O^{5}$; 5° le camphre de cubèbe ou *cubebin* $C^{10}H^{10}O^{3}$, insapide, présent seulement dans les vieux cubèbes ; 6° de l'huile grasse, une matière colorante brune ; de la gomme.

La poudre de cubèbe, beaucoup mieux tolérée que le copahu, à faibles doses (50 centigrammes à 1 gramme) est sialagogue, comme les poivres, et comme eux influence favorablement la digestion. A la dose moyenne de 4 à 5 grammes, le cubèbe excite le tube gastro-intestinal, provoque facilement des nausées, quelques vomissements, des coliques. Puis, après absorption, probablement lors de l'élimina-

tion de la résine par le rein, l'essence s'éliminant surtout par les voies respiratoires et cutanées, le cubèbe agit comme diurétique. C'est un vaso-dilatateur du rein et *modificateur des voies génito-urinaires*, *expectorant* et *modificateur de la surface respiratoire*. Le cubèbe paraît également utile contre les *affections catarrhales* et même *diphtéritiques du vestibule prélaryngien*. S'éliminerait-il également par cette surface, ou bien s'agirait-il d'une action directe? On peut invoquer l'un et l'autre mode d'agir.

A l'élimination par la peau se rattachent les éruptions cubébiques au sujet desquelles je renvoie à ce que j'ai dit des éruptions copahiques. Tantôt il s'agit d'un érythème; le plus souvent ce sont des papules, préférablement sur la face, le tronc, les extrémités supérieures, même inférieures; elles confluent en certains points de manière à former des élévations au-dessus de la peau; pas de fièvre ; légère desquamation furfuracée.

Weiss [1] a communiqué un cas dans lequel, par trois fois, après des doses cumulatives de cubèbe, de 15 à 27 grammes, un état aigu s'était produit, caractérisé par de la fièvre, 41°, délire, érythème diffus, rappelant l'érythème prodromique de la variole, suivi d'un exanthème papuleux. Les papules, grosses comme des têtes d'épingles, étaient d'un rouge foncé, solides, disséminées ou groupées. La ressemblance avec la variole sautait aux yeux. La rétrocession se fit en deux à cinq jours.

Weiss explique cette éruption cubébique, ainsi que toutes les dermatoses toxiques et infectieuses, non par un simple trouble de l'innervation vasomotrice, mais par une altération inflammatoire de la paroi vasculaire que provoque la présence de la substance toxique ou médicamenteuse dans le sang. Les phénomènes nerveux et généraux du début sont dus à l'excitation du centre régulateur de la chaleur par l'agent nocif. Le centre vaso-moteur, les ganglions vasculaires admis par quelques-uns, pourraient bien être également affectés, et des angioleucites cutanées en résulter; mais ces troubles vaso-moteurs n'occupent, pour Weiss, que le second plan ; au premier, les altérations inflammatoires de la paroi vasculaire.

Outre ces éruptions cutanées, les doses exagérées de cubèbe peuvent causer de l'hématurie et des troubles gastro-intestinaux graves. La suppression du médicament fait disparaître rapidement toutes les formes possibles du cubébisme.

M. Bernatzik [2] a fait l'étude physiologique, expérimentale de l'essence et de la résine de cubèbe, comme il avait fait celle de l'essence et de la résine de copahu. 1° L'essence, à la dose de 6 grammes, en vingt-quatre heures, a causé les symptômes céphaliques et intestinaux propres aux essences ; miction un peu douloureuse ; dans l'urine, l'hydrocarbure se trouve à l'état de résine. La similitude entre le cubèbe et le copahu est ici complète. 2° L'acide cubébique, à la dose de 10 grammes en cinq heures, exerce une action semblable à celle de l'essence, sur la tête et sur l'intestin, moins forte cependant ; le besoin d'uriner est impérieux, l'acide urique augmente. 3° Avec

[1] *Wien. med. Presse*, 1884, nos 23, 26.

[2] *Vorlesungen* de Binz, 434, et *Arzneimittel.*, von Bernatzik et Vogl, Wien, 1891.

16 grammes de cubébin en vingt-quatre heures, le seul résultat est l'augmentation considérable de l'acide urique.

La poudre de cubèbe suffit à toutes les indications antiblennorragiques ; l'ingestion en est commode parce qu'il faut la prendre simplement délayée dans de l'eau, soit 15 à 20 grammes par jour en trois prises. Je rappelle l'opiat de copahu et de cubèbe du codex. L'extrait oléo-résineux du codex est inutile ; il est admis qu'il représente dix fois son poids de poudre. Mais il existe des extraits secs, précieux dans le traitement de la diphtérie. Le Dr Elie Faivre m'a dit s'être bien trouvé du mélange suivant :

Extrait sec de cubèbe de Dausse.	3	grammes.
Gomme arabique pulvérisée.	6	—
Sucre	12	—

Une cuillerée à café de temps en temps, que le malade s'efforce de conserver dans la bouche, qu'il avale lentement afin que le contact s'en prolonge avec la surface malade.

Voici la formule de sirop de cubèbe, telle que l'a donnée M. Trideau : poivre cubèbe 12, sirop simple 240 pour 250 grammes de sirop. L'auteur traite le *croup* en donnant de deux heures en deux heures une cuillerée à soupe de sirop de cubèbe, alternant avec une même dose de sirop de copahu[1]. Voici une autre formule : poudre de cubèbe fine et fraîche 15 à 20 grammes, sirop simple 100, vin de Malaga 20, eau 20.

Thérapeutique. — L'emploi du cubèbe dans le traitement de la blennorragie paraît plus ancien que celui du copahu. Sainte Hildegarde[2], célèbre abbesse de Rupertsberg, près Bingen, née vers 1100, morte en 1178, en parle en ces termes :

Cubebo calidum est et calor ille temperatum in se habet, et etiam siccum est. Et si quis cubebo comedit, indignus ardor ille qui in ipso est temperatur.

M. Binz ne doute pas qu'il ne s'agisse ici du catarrhe infectieux et de notre cubèbe. Les écrits de la noble dame, dit-il, prouvent qu'elle était au courant des faiblesses humaines.

Bien que le cubèbe soit comme antiblennorragique de haute et respectable noblesse, il déchut rapidement; de longs siècles de roture suivirent pour lui, devenu simple épice; il ne se releva qu'au commencement de ce siècle, se répandit d'abord en Angleterre à la suite du bruit que fit la guérison d'un officier anglais, affecté d'une blennorragie rebelle, par son domestique hindou. Le cubèbe est, d'ailleurs, un remède populaire de la gonorrhée depuis longtemps connu des Indiens. Crawfurd en 1818 fut son patron scientifique; Delpech, quatre ans après, le naturalise en France.

Aujourd'hui, d'un commun accord, on considère le cubèbe comme un antiblennorragique excellent, cependant inférieur au copahu, en un seul point supérieur, celui d'être mieux toléré par l'estomac, avantage que Velpeau prisait hors de raison, au point de placer le cubèbe au-dessus du copahu. Ratier insistait sur la nécessité, pour le blennorragien, de boire le moins possible.

[1] Voir page 485.

[2] *Vorlesungen*, de Binz, 434.

Après la blennorragie, je me borne à dire que le cubèbe a toutes les indications du copahu. Si ce dernier l'emporte sur lui pour la blennorragie, le cubèbe l'emporterait pour le traitement de la *diphtérie*. J'ai déjà donné quelques formules ; j'ajouterai seulement un nouveau mode d'emploi, en vaporisation, proposé par M. Couetoux[1].

L'auteur conseille de prendre un vase de terre allant au feu ; l'extrémité d'un tuyau de poêle est adaptée au goulot ; de la terre glaise assure une jonction parfaite, l'autre extrémité du tuyau atteint le lit du malade. Dans le cas publié par l'auteur il avait en vain essayé les vapeurs de feuilles d'eucalyptus, d'essence de térébenthine. Le malade allait de plus en plus mal ; alors il eut l'idée de recourir à la poudre de cubèbe ; il en faisait mettre dans le vase 25 grammes à la fois ; en six jours il en fut consommé 300 grammes. L'auteur paraît aussi très partisan, dans la diphtérie, des vaporisations de glycérine.

Feuilles de matico. — Le matico, *Piper angustifolium*[2] est un médicament originaire de la Colombie, du Pérou, du Brésil ; on y connaît depuis longtemps ses propriétés styptiques, que l'on prétend avoir été découvertes par un soldat espagnol du nom de *Matico*, diminutif de Mateo, en français Mathieu. Après l'application de quelques feuilles de cet arbuste sur une plaie qui saignait, Matico vit l'hémorragie aussitôt s'arrêter. D'où le nom d'*Yerba* ou *Palo del soldado* (herbe ou arbre du soldat), que d'abord cet arbuste reçut. En 1839, Jeffreys, médecin de Liverpool, le premier en Europe, signala les propriétés hémostatiques du matico. A l'Exposition de Londres de 1851, l'attention de Dorvault fut attirée sur lui ; après s'être convaincu de sa puissance hémostatique, ce savant introduisit, à ce titre, le matico dans la matière médicale française à la suite des pharmacopées anglaise, américaine ; notre codex a fini par l'adopter.

Dorvault caractérise les feuilles de matico, seule partie de ce poivre employée en médecine, en disant que ce sont des feuilles de digitale à nervures très prononcées, longues de 5 à 20 centimètres sur 3 à 4 de large, dont l'odeur rappelle à la fois celle du cubèbe et de la menthe ; la saveur en est âcre, amère, nullement astringente.

Le matico renferme : 1° une essence, à laquelle il doit probablement ses propriétés ; abandonnée à elle-même, elle laisse déposer un camphre de matico ; 2° une résine ; 3° du tanin ; 4° un acide cristallisable, nommé par Marcotte artanthique, du nom générique donné par Miquel (Artanthe) ; 5° un principe amer, la *maticine*.

Le codex admet l'eau distillée et la teinture alcoolique de matico. La première se donne en injection, soit : sulfate de zinc 1, eau distillée de matico 200 ; la deuxième, à la dose de 8 à 10 grammes en potion. La poudre peut s'employer pure, à l'instar de la colophane, sur une plaie saignante ; elle doit être conservée dans des flacons bien bouchés. Dorvault recommande beaucoup l'extrait hydroalcoolique quatre fois plus actif que la poudre.

Thérapeutique. — Cazentre, médecin français, pendant un séjour en Bolivie et au Pérou, avait adressé, en 1850, à l'Académie de médecine des échantillons de cette plante, en même temps qu'un travail sur ses propriétés. Un rapport fut lu par Merat et Velpeau ; mais c'est Dorvault qui fit le plus pour répandre l'usage du matico. Cazentre l'a préconisé plus particulièrement dans l'*épistaxis*, la *métrorrhagie*

[1] *Bull. thér.*, 1886, t. CX, p. 271.
[2] *Histoire des drogues d'origine végétale*, Flückiger et D. Hambury.

comme adjuvant interne du tamponnement. Dorvault proposait de se servir de la poudre en nature; Fonssagrives le prescrivait souvent à l'intérieur, comme hémostatique.

Le matico est employé fréquemment dans la *blennorragie*, soit à l'intérieur, soit en injection ; il a sur le copahu l'avantage de son inodoréité et de son insapidité relative. M. Aubert prescrit souvent la tisane de feuilles 10 à 20 : 1000.

Racine de kawa-kawa. — C'est la racine d'une pipéracée, le *Macropiper methysticum* ou poivre enivrant, célèbre dans presque toutes les îles de la mer du Sud, qu'habite la race blanche; les Taïtiens le nomment *ava-ava*.

Avec la racine fraîche ou sèche les indigènes préparent une boisson enivrante de la manière suivante : ils la mâchent fortement, forment dans leur bouche des espèces de bols filamenteux, imbibés de salive, et crachent le tout dans un vase. Après addition suffisante d'eau la masse est alors malaxée avec les doigts. Les filaments sont retirés ou plutôt on filtre; on obtient ainsi un liquide trouble, jaune brun, aromatique, d'une saveur de réglisse. Cette sorte de liqueur de kawa peut être remplacée par une macération dans l'eau; son abus, son usage trop prolongé produiraient, dit-on, l'ichthyose et l'éléphantiasis.

Cette racine est volumineuse, ligneuse; son odeur rappelle celle du lilas ou de la reine des prés; mâchée elle est piquante et laisse comme un engourdissement de la sensibilité gustative. L'insensibilité est, d'ailleurs, l'un des caractères de l'ivresse kawaïque; l'injection hypodermique de la résine active produit une insensibilité locale.

La composition centésimale serait : 1° amidon environ 50; 2° et 3° deux corps non azotés dont l'un est la méthysticine, Gobley, Morson, Cuzent; 4° et 5° deux résines *alpha* et *bêta*, réunies sous le nom de kawine. C'est la résine alpha, appelée par Randolph, *lewinine*, d'un goût de poivre, qui serait anodyne comme la cocaïne [1]. Un fragment mis sur la langue détermine une sensation de brûlure suivie d'engourdissement; la sensation de brûlure est assez vive pour empêcher son emploi en thérapeutique dentaire ; de même il semble que pour l'œil elle ne puisse, à cause de son action irritante, remplacer la cocaïne. Peut-être pourrait-elle cependant rendre des services dans des opérations sur la muqueuse nasale [2]. La résine bêta est moins anodyne ; la méthysticine est inactive.

L'action générale [3] du kawa est, d'abord pour le buveur, celle-ci : après de fortes doses, sans signes précurseurs, il tombe brusquement, privé de connaissance, dans un profond sommeil qui peut durer huit heures. Si la dose est faible, c'est alors un état de grand bien être, nulle souffrance ; l'insensibilité est complète. D'autre part M. Lewin a constaté qu'après avoir mis un peu de résine alpha dans la bouche d'une grenouille, elle restait pendant quatre ou cinq heures sans mouvement, insensible au fer rouge, à l'acide sulfurique concentré. Il en allait de même lorsque la grenouille était plongée dans une solution de kawa. L'injection hypodermique d'une solution de résine alpha insensibilise complètement le point injecté. Si l'artère iliaque d'une grenouille est liée, l'anesthésie produite par une injection hypodermique de lewinine dans la patte correspondante se limite au membre; l'injection hypodermique est-elle faite en tout autre point, l'anesthésie est générale y compris la patte liée. L'anesthésie générale est même précédée d'une paralysie générale de la motricité, l'une et l'autre de cause médullaire; la paralysie du cerveau (sommeil) suit celle de la moelle).

[1] Voir t. I, 378.
[2] *Rev. sc. méd.*, 15 juillet 1886, p. 51, A. Randolph.
[3] *Centralb. f. kl. Med.*, 1886, p. 416.

La racine de kawa est sudorifique et diurétique.

Pharmacologie. — Le kawa peut être donné en infusion 5 à 10 grammes par jour pour 1000.

On prépare un extrait hydro-alcoolique; la racine en fournirait 1/10 de son poids; la dose en est de 1 à 2 grammes par jour en trois fois. Les spécialités kawaïques renferment cet extrait hydro-alcoolique.

Thérapeutique. — Nous utilisons, pour le moment, le kawa seulement à titre d'*antiblennorragique;* Dupouy, médecin de la marine a le plus contribué à faire connaître et le kawa et son emploi comme *antiblennorragique* à Taïti où les gonorrhéiques ne sont pas moins nombreux que les cocotiers. Nos protégés en faisaient encore usage dans les *éruptions érysipélateuses*, contre la *bronchite*, la *tuberculose pulmonaire.* La forme médicamenteuse employée par les Taïtiens serait la macération dans l'eau de la racine sèche préalablement divisée; 5 à 6 grammes : 1000. Cette macération ne durerait même que cinq à dix minutes; on filtre et l'on fait prendre le tout en deux fois pendant la journée, avant ou après les repas. Les effets immédiats sont : diurèse, urines plus claires, disparition des douleurs pendant la miction. Dupouy assure que la guérison se produit en douze ou quinze jours.

Il semble peu probable que le principe résineux, si bien étudié physiologiquement par Lewin, puisse être l'agent curateur de la blennorragie, surtout s'il est vrai qu'une simple macération à froid de la racine suffise à la guérison. Pareil mode de préparation est également bien peu fait pour s'emparer de l'essence. Gubler disait que le kawa augmentait la tonicité du système vaso-moteur uro-génital. D'ailleurs tout est encore obscur dans l'histoire de cette drogue.

Bois de santal. — On distingue : 1° le *santal rouge*, *Pterocarpus indicus* ou *santalinus*, légumineuses-papilionacées, de nulle importance médicale, employé par la tabletterie et la teinture; 2° le *santal blanc ;* 3° le *santal citrin*, peut-être simplement deux variétés de la même espèce ; une autre opinion prétend que le santal blanc est le second à l'état jeune ; les deux sont de la famille des santalacées et fournissent une essence utile contre la blennorragie. Ces deux santaux appartiennent aux régions chaudes de l'Asie méridionale, de l'Océanie, de l'Afrique australe. Parmi les bois odorants qui peuvent porter le nom de bois de santal et fournir une huile servant à falsifier celle de santal, on en cite un fourni par une rutacée du Vénézuela et surtout le *Juniperus bormudiana.*

L'essence de santal est légèrement ambrée, a la composition de l'essence de térébenthine, $C^{10}H^{16}$; on peut en donner de 4 à 7 grammes par jour dans des capsules qui en renferment jusqu'à 50 centigrammes. La dose de 3 grammes *pro die* paraît suffisante.

Le Dr Bordier, dans son article du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, donne comme premier documeut historique relatif à l'usage du santal dans la blennorragie un passage du Dr Rumphius d'Amsterdam (1750) ayant trait à son emploi chez les naturels d'Amboine (Moluques) : *Santalum contritum ac per multos dies cum aquâ propinatum curavit æque feminis ac viris gonorrheam virulentam.* Dans plusieurs îles du Pacifique, ce bois est en outre prescrit contre les fièvres. *Tollit anxietates febriles*, avait déja dit de lui Loureiro ; Hoffmann le conseillait contre la toux humide et l'asthme. C'est en 1865 que Hendersen retira le santal de l'oubli pour l'utiliser de nouveau contre la blennorragie. Panas, Durand, Lober, Belhomme, Aimé Martin ont le plus fait pour le santal; MM. Aubert, Cordier en sont partisans. D'après Lober on peut donner l'essence de santal dès le début de la blennorragie aiguë ; il ne faut pas craindre d'élever les doses. 1° La douleur est

rapidement amoindrie ; 2° les érections nocturnes disparaissent ; 3° les dégoûts, les troubles intestinaux ne sont pas à craindre.

Le mode de guérison, c'est l'action comme spécifique exercée par l'urine chargée de l'essence résinifiée ou non, ou plutôt par l'essence de santal résinifiée *statu nascenti* sur la muqueuse, sur le microbe. C'est l'équivalent, dit Bordier, d'une injection urineuse centrifuge, ainsi que l'ont montré les simples injections avec de l'urine de malade prenant de l'essence de santal.

Les malades qui prennent du santal ont, comme ceux qui prennent du copahu, une urine dans laquelle l'acide nitrique donne un précipité albuminoïdique que l'alcool fait également disparaître, parce qu'il est de nature résineuse.

L'essence de santal, comme celle de copahu, s'élimine par le poumon, par la peau, d'où l'emploi des préparations de santal, à la grande satisfaction du malade, dans les *inflammations subaiguës* ou *chroniques*, non seulement des voies urinaires, mais encore des *bronches* et de la *peau*.

M. Bordier termine ainsi son article : En somme tous les principes essentiels, susceptibles d'oxydation dans les tissus et s'éliminant par la peau, les muqueuses ont une action commune et peuvent être, en principe, substitués les uns aux autres, sous réserve des actions propres à chacun d'eux ; ce sont des synergiques. Et l'auteur rappelle l'*huile de Dipterocarpus turbinatus*, *Wood oil*, *baume de Gurjun*, lequel appartient plutôt au groupe des médicaments modificateurs de la peau ; O'Shangnessy, qui l'introduisit le premier en 1868 dans la matière médicale indienne, l'a plutôt recommandé contre la *lèpre* et les *maladies de la peau;* il est également un remède précieux des affections gonorrhéiques, leucorrhéiques, ainsi que des maladies des reins et de la vessie.

Traitement de la blennorragie. — M. Diday est toujours partisan de l'injection abortive[1] au nitrate d'argent, 30 à 50 centigrammes pour 10 grammes ; un tiers de la seringue urétrale. L'injection pratiquée au début est faite en prenant soin de comprimer l'urètre à 3 ou 4 centimètres du méat ; le liquide doit séjourner de trois à dix minutes jusqu'à l'orifice ; M. Diday coiffe celui-ci d'un dé à coudre rempli de la solution. La douleur est quelquefois telle que le malade garde son injection seulement quelques secondes ; néanmoins, celle-ci peut encore être curative. M. Rollet se contente d'injections de 0,10 pour 30 ; quatre injections en deux jours.

La période propre au traitement abortif comprend les sept à huit jours suivant les premiers symptômes : méat à peine rouge, secrétion fluide, rare, filante, opaline, miction à peine douloureuse. Il est de règle que l'on ne recourt pas aux balsamiques en même temps que l'on essaye du traitement abortif ; d'après moi, c'est un tort.

La résorcine (3 : 100) serait, d'après Munnich[2], un excellent abortif de la blennorragie ; une injection toutes les deux heures pendant le jour, au moins deux fois pendant la nuit. Boissons abondantes ; uriner avant chaque injection.

[1] *Lyon méd.*, t. LXIV, p. 109, 1890.
[2] *Rev. sc. méd.*, p. 243, XXVII, 1886.

La blennorragie est à sa période d'extrême acuité, alors ni injections, ni balsamiques. Quelques-uns emploient des injections faiblement astringentes, ainsi d'acide phénique au millième, ou simplement de l'eau froide, dit l'un, aussi chaude que possible, dit l'autre. La conduite le plus ordinairement suivie, ce sont les compresses froides ; (peut-être faudrait-il recourir plutôt aux compresses chaudes), verge entourée d'une bande imbibée d'eau blanche, bains entiers, plutôt pelviens : ni bière, ni vin ; nul aliment irritant : purgatifs légers.

Contre les érections douloureuses, contre la *chorda*, 2 à 4 grammes de lupulin, pilules de 1 centigramme de camphre, 1 centigramme d'extrait d'opium, suppositoire morphiné, bromure de potassium, injection urétrale de quelques gouttes d'une solution de cocaïne (cocaïne 0,10, eau distillée 5 grammes), trois à cinq gouttes de nitrite d'amyle en inhalation, surtout compresses glacées, une boulette de chloroforme tenue deux minutes sur le point le plus douloureux de l'urètre (Diday), onctions avec chloroforme 3, axonge 20, ou avec alcoolature de ciguë 4 à 8, iodure de potassium 4, axonge 30.

Le passage au moment où commence l'indication de *couper*, c'est-à-dire d'insister sur les injections et les balsamiques est marqué par la diminution de l'écoulement urétral acquérant en même temps une certaine viscosité, par la cessation franche des phénomènes inflammatoires. Alors opiat de 10 à 25 grammes *pro die* en trois à quatre fois, dans du pain azyme. Ni bain, ni tisane, si ce n'est à la rigueur celle de matico ou de buchu ; d'ailleurs boire, en principe, le moins possible. En cas de cystite, il semblerait que le santal l'emporte sur le copahu et le cubèbe. MM. Dreyfous, Willam White et Hirtz[1] ont récemment recommandé le salol, de 4 à 6 grammes, par cachets de 40 centigrammes.

Les injections sont liquides, pâteuses ou molles.

Les injections liquides peuvent être divisées en isolantes, astringentes, simplement modificatrices, antiseptiques ; souvent elles ont, à la fois, plusieurs de ces propriétés. Le type de l'injection isolante est celle au sous-nitrate de bismuth, 2 à 4 grammes pour 200 grammes d'eau ; mais le sous-nitrate de bismuth me paraît encore sédatif, modificateur, même antiseptique. — Les injections astringentes sont celles de tanin ; j'ai adopté la formule de Niemeyer, 2 grammes de tanin pour 200 grammes de vin rouge. Faire une injection après avoir uriné, au moins trois fois par jour. L'injection d'acétate de plomb, préférée par Rollet, est de 1 pour 200, de même celle de sulfate de zinc ; on peut additionner cette dernière d'oxyde de zinc, alors elle est à la fois iso-

[1] Soc. méd. hôp , p. 405, 1890.

lante et astringente. J'ai donné, tome I, page 507, la formule de l'injection de Ricord.

Les injections très peu minéralisées guérissent par la seule action modificatrice.

Le type des injections antiseptiques serait celle de sublimé : d'après M. Constantin Paul, elle serait suffisante à 1 : 20.000, mais à la condition de la faire chaude.

M. Aubert prescrit souvent : liqueur de van Swieten 25, sulfate de zinc 2, eau distillée bouillie 475, ou bien encore : eau distillée bouillie 400, permanganate de potasse 1 à 4 ; la dose, au centième, est douloureuse, légèrement caustique. M. Humbert a proposé l'huile iodoformée (*Progrès médical*, p. 190, 1887).

Les *injections pâteuses* sont, par exemple, celles proposées par M. Paillasson, consistant en un glycérolé d'amidon simple ou additionné de sulfate de zinc, de tanin, etc., contenu dans un cylindre en étain, semblable à ceux qui renferment les couleurs à l'usage des peintres. Le reproche à faire aux injections pâteuses, de même qu'aux suivantes, est de favoriser l'épididymite (Cordier).

Les *injections molles* ou *solides* ont forme de bougies médicamenteuses ; ainsi de celles employées par M. Bédoin [1], constituées par un mélange de gélatine et de glycérine (Mallez) avec addition de 0,10 à 0,25 de cocaïne (période douloureuse, subaiguë), ou avec addition de 0,25 d'acide borique (période de déclin) ; ces espèces de bougies qui fondent à la chaleur du corps, constituent les antrophores des Allemands ; celles à la thalline seraient les plus efficaces (Nachtigal [2], Hugo Lohnstein [3]) ; la dose de thalline est de 2 à 5 : 100.

Czerni et Unna adoptent, comme excipient, le beurre de cacao ; c'est au nitrate d'argent 1 : 100 que Unna donne la préférence pour le traitement de la blennorragie chronique. Il ne faut pas oublier que plus la blennorragie vieillit, plus il importe de traiter l'urètre postérieur. La méthode de traitement le plus employée en France est celle des instillations, dite méthode de Guyon, avec une solution de nitrate d'argent de 2 à 5 : 100.

En Angleterre, comme en France, on donne la première place, dans le traitement de la blennorragie, plus volontiers à la médication interne, surtout dans la blennorragie subaiguë. En Allemagne, le traitement local prime dans toutes les périodes du mal. Nothnagel et

[1] *Gaz. hebd.*, p. 313, 1886. Watson Cheyne en avait fait, composées d'iodoforme et d'eucalyptus (*Rev. sc. méd.*, p. 279, XXII, 1883). Voir aussi les bâtonnets de Senftleben (*Centralb. f. kl. Med.*, p. 421, 1885).

[2] *Ther. Mon.*, p. 70, 1888.

[3] *Ther. Mon.*, p. 306, 1888.

Rossbach disent du cubèbe et du copahu que l'on ne s'en sert plus, sinon pour combattre les blennorrhées rebelles aux injections. C'est précisément plutôt l'inverse, en France, où l'opinion me semble trop répandue, que le moment favorable aux balsamiques est passé lorsque l'écoulement est devenu chronique. D'ailleurs, j'admets que le copahu et le cubèbe sont indiqués même comme abortifs ; c'était, je crois, l'opinion de Cullerier neveu.

EMMÉNAGOGUES

Les emménagogues (ἔμμηνος, menstrue, de ἐν, en, μὴν, mois, et ἀγωγός, qui amène) sont des médicaments donnés dans le but de provoquer, de rappeler les menstrues, de les augmenter.

La fibre utérine, comme l'uretérique, la cardiaque, rappelle M. Lauder Brunton, peut, chez la grenouille, avoir des contractions rythmiques, indépendantes du système nerveux. A mesure que nous nous élevons dans l'échelle animale, cette autonomie diminue, et l'utérus relève de plus en plus de centres élevés :

1° C'est, en premier lieu, d'un centre lombaire régulateur des contractions utérines ; les courants centripètes qui s'y rendent, partent des ovaires, des extrémités périphériques du crural, du sciatique. Des substances excitantes présentes dans le sang peuvent le stimuler directement ; ergotine, picrotoxine, strychnine, accumulation d'acide carbonique du fait de l'asphyxie ;

2° C'est, en second lieu, des *centres cérébraux ;* l'excitation du cervelet, des *crura cerebri*, des *corpora striata*, des *thalami* fait contracter l'utérus. Je passe sous silence plexus et nerfs intermédiaires entre la moelle et l'utérus.

Nous pourrions donc diviser les emménagogues en : 1° *cérébraux*, émotions morales ; 2° *médullaires : a) directs*, ergotinine peut-être, strychnine, picrotoxine ; *b) réflexes*, excitations périphériques comme la moutarde à la face interne des cuisses. La combinaison de la strychnine et des excitations cutanées crurales est *a priori* très rationnelle, puisque la strychnine paraît apte surtout à augmenter l'excitabilité réflexe des centres médullaires ;

3° Excitants directs de la fibre utérine.

La division la plus souvent donnée est celle en emménagogues *directs* et *indirects ;* les premiers comprendraient, à la rigueur, tous ceux agissant, soit sur l'utérus, soit sur les centres ; les seconds seraient des modificateurs de l'état général ou des modificateurs indirects de l'état local, tels que les sangsues à la face interne des cuisses

ou le pédiluve que l'on suppose agir en déterminant un afflux sanguin vers la sphère intrapelvienne.

Mais une question préalable se pose : existe-t-il de véritables emménagogues ? Et, comme certains auteurs le prétendent, puisque les emménagogues appelés directs sont tous des excitants, ne sont-ce pas, en effet, simplement des excitants généraux dont l'action n'a qu'une localisation apparente ? L'effet excitant est général, mais tandis que, sur l'ensemble de l'organisme, il se traduit simplement par une action exagérée, sur l'utérus l'effet est beaucoup plus apparent, en faisant succéder l'affirmation à la négation, l'écoulement menstruel à l'aménorrhée.

Une seconde raison de cette excitation effective de la fonction menstruelle est que, au moment où l'emménagogue est donné, l'appareil utérin est comme en état d'opportunité physiologique. C'est une règle de vieille pratique que les emménagogues prétendus directs ne doivent être donnés qu'aux approches de la période menstruelle. Et, d'autre part, il semble qu'ils réclament pour agir, dans le cas, par exemple, d'aménorrhée chlorotique, une amélioration préalable de l'état général, une reconstitution globulaire d'où résulterait comme un commencement du molimen hémorragique. En d'autres termes, l'emménagogue ne réussit que dans le cas d'une menstruation comme ébauchée ; incapable d'imprimer le premier mouvement, de le diriger il ne peut que l'accélérer.

A. *Emménagogues indirects.* — Ce sont surtout les toniques généraux qui peuvent évidemment avoir une action directe, de nature tonique ou autre, sur l'utérus, mais agissent surtout en relevant l'état général des forces et des fonctions : fer, or, quinquina, le phosphore qui, en nature, sous la forme d'éther phosphoré, serait, d'après Luton, tout particulièrement emménagogue, les voyages maritimes, les amers, plus spécialement le trèfle d'eau.

B. *Emménagogues directs.*

1° Tout d'abord les excitants :

a) Les uns semblent n'être que des excitants généraux : permanganate de potasse, boissons chaudes aromatisées plutôt avec les labiées, la menthe, le calament, l'acétate d'ammoniaque.

b) Les autres sont, de par la tradition, l'école, des excitants plus spécialisés de la sphère génitale ; la plupart renferment une huile essentielle ; ce sont l'armoise, l'absinthe, le safran, l'apiol, la rue, la sabine, le groupe des aphrodisiaques, le borax, l'ergot, la cannelle. Il faudrait distinguer ici ceux agissant sur les centres cérébraux, la santonine, par exemple ; sur le centre médullaire, ainsi la strychnine. Les excitants réflexes (moutarde à la face interne des cuisses) semblent

devoir figurer plutôt ici que parmi les emménagogues indirects, le plus grand nombre porteraient leur action sur l'utérus lui-même.

2° Les congestionnants intra-pelviens : aloès, scammonée, applications chaudes, le balancement du navire, comme celui de l'escarpolette, l'équitation, les bains chauds de siège ou entiers, le coït, un léger attouchement du col avec le crayon.

3° Les accélérations de la circulation intra-pelvienne, comme de la circulation générale : sangsues, pédiluve chaud, sinapisé.

4° Les modificateurs de la crase sanguine, qu'ils aient pour résultat de favoriser la circulation ou de rendre le sang plus ménorragique pour ainsi dire : iodure de potassium, alcalins.

5° Les antispasmodiques, car il semble parfois que l'obstacle à l'écoulement menstruel, soit comme de la nature des spasmes, sans se confondre complètement avec l'hystérie ; il faut alors prescrire le repos au lit, l'assa-fœtida, la valériane, etc.

J'insiste sur les substances dont l'action emménagogue est la qualité maîtresse, me borne au rappel de celles dont l'action emménagogue est comme de second ordre.

M. Luton prétend avoir vu merveilleusement réussir le *phosphore* dans des cas d'aménorrhée et de dysménorrhée; il l'administre sous la forme d'éther phosphoré, soit : éther phosphoré 4 ; eau de menthe 100 ; sirop de gomme 50 ; *une cuillerée à soupe deux fois par jour*. La potion dure environ cinq jours. L'auteur observe que 4 grammes d'éther phosphoré représentent 25 milligrammes de phosphore. Or, les malades n'en prennent que 1/5. Cela fait donc 5 milligrammes de phosphore pris en deux fois. On peut employer des capsules d'huile phosphorée, dosées à 1 milligramme de phosphore ; une à deux par jour et au-dessus.

Ici le phosphore doit agir comme excitant. Mais il peut être donné sous forme de phosphure de zinc; c'est alors autant un tonique qu'un excitant.

Les *voyages sur mer* peuvent troubler de diverses manières la menstruation ; mais parfois leur action emménagogue est remarquable ; ils semblent agir de deux manières : soit en modifiant l'état général, soit en provoquant de la congestion intra-pelvienne.

Parmi les amers capables d'améliorer les fonctions digestives, plus spécialement employés dans un but emmenagogue, je nomme le *trèfle d'eau*, gentianées, dont les feuilles sont officinales; son nom générique de ményanthe (μῆνος, ἀνθὸς, fleurs du mois) rappelle cet usage. Le suc de trèfle d'eau entre avec celui de cochléaria et de cresson dans le suc antiscorbutique; son extrait sert d'excipient pour les pilules emménagogues.

Permanganate de potasse[1]. — Doering affirme son efficacité, pourvu qu'il soit donné pendant une quinzaine à la dose de 10 à 25 centigrammes; Sydney Ringer et Murrel l'avaient déjà préconisé lorsque l'aménorrhée succède au refroidissement des

[1] *Rev. sc. med.*, 1885. t. XXVI, p. 161. id., t. XXV, p. 223.

pieds ; Lwoff le donne en pilules (v. t. I, p. 247). Le succès est plus fréquent chez les jeunes filles et les femmes stériles que chez celles qui ont eu des enfants. Les douleurs dysménorrhéiques disparaissent.

L'*acétate d'ammoniaque* liquide ou esprit de Mindererus est pour quelques-uns comme le type de l'excitant général dont l'usage a fait un emménagogue journellement prescrit. Delioux de Savignac nie ses propriétés excitantes et sudorifiques et le considère plutôt comme un sédatif, un antispasmodique direct ; pour lui la résolution du spasme ne serait donc pas la conséquence d'une action centrifuge, semblable à celle qui caractérise les stimulants diffusibles. Cependant Marmé [1] a prouvé son action sudorifique après injection hypodermique. Patin a beaucoup insisté sur son action anodyne dans les troubles menstruels par excès ou par défaut.

L'acétate d'ammoniaque continue de figurer dans la plupart des potions et mélanges emménagogues.

Teinture de safran.	20	grammes.
Esprit de Mindererus.	20	—
Sirop d'armoise.	125	—
Vin blanc généreux.	500	—

Si l'acétate d'ammoniaque du codex, y figurant également sous le nom d'esprit de Mindererus, est un excitant discutable, le véritable esprit de Mindererus, introduit en 1732 dans la matière médicale par Boerhaave, par contre, était à coup sûr excitant.

Le véritable esprit de Mindererus se préparait en saturant du vinaigre distillé (le dernier tiers du distillat) avec du sel volatil de corne de cerf, c'est-à-dire du sesquicarbonate d'ammoniaque imprégné de produits pyrogénés. On y constatait la présence de l'éther cyanique auquel revenait peut-être en partie son action sédative ; mais ce n'en était pas moins un excitant.

Mettons au passif de l'acétate d'ammoniaque du codex la variabilité de sa composition (Carles).

La dose de l'acétate d'ammoniaque est d'environ 10 à 15 grammes ; la cannelle et la menthe en sont les meilleurs correctifs.

Armoise. — Les feuilles et les sommités de l'*Artemisia vulgaris*, synanthérées, sont peut-être l'emménagogue le plus anciennement employé ; Hippocrate et Galien les recommandaient à ce titre ; elles doivent cette action spéciale à l'huile volatile qu'elles contiennent comme les autres corymbifères officinales, huile volatile, associée à un principe amer.

La tisane du codex est à 10 : 1000. L'extrait sert d'excipient pilulaire.

Absinthe (synanthérées). — Le codex en admet trois : 1° la grande absinthe, *Artemisia absinthium;* son nom d'aluyne lui vient peut-être de son amertume que l'on a rapprochée de celle de l'aloès ; 2° l'absinthe maritime, *Artemisia maritima;* 3° l'absinthe pontique ou petite, *Artemisia pontica.*

Cette composée est en thérapeutique d'un usage plus fréquent, comme emménagogue, qu'elle ne l'est comme amer eupeptique ; elle est prescrite à ce double titre, grâce à l'essence et à l'*absinthine*, principe amer des feuilles et sommités fleuries, ses parties officinales.

[1] *In* Binz, *Vorles.*, p. 352.

L'essence d'absinthe est composée de deux carbures d'hydrogène et d'une essence oxygénée, l'*absinthol*, espèce de camphre auquel elle doit les propriétés qui la caractérisent, puisqu'elle exerce sur le système nerveux la même action que le camphre. Nous devons de connaître les propriétés physiologiques et toxiques de l'essence d'absinthe à Marcé (1864), à Magnan (1869), à Cadéac et Meunier.

En 1862[1], Smith, médecin anglais, avait rapporté l'histoire d'un homme qui présenta, quelques minutes après avoir pris 15 grammes d'essence, des convulsions de la face et des membres, perdit connaissance, eut une dysphagie intense; mais tout disparut. Comme dans l'épilepsie, l'intoxiqué n'avait conservé nul souvenir du début des accidents. C'est, en effet, comme l'a bien démontré M. Magnan, la forme épileptique qu'affectent les convulsions causées par l'essence d'absinthe. Le chien, en état d'absinthisme aigu, a des hallucinations; il lutte avec des ennemis imaginaires. L'absinthisme chronique aboutirait également à un *delirium tremens* épileptiforme. Il existerait cependant comme une forme hystérique de l'absinthisme, caractérisée par de l'anesthésie et la conservation de la connaissance. L'hyperalgie domine plutôt dans la forme ordinaire de l'absinthisme. Böhm et Kobert ont confirmé quelques-uns de ces faits. MM. Dujardin-Beaumetz et Audigé, ont observé chez des cochons mangeant de l'herbe d'absinthe ou recevant de la teinture d'absinthe, de l'hyperesthésie cutanée, des contractures, de l'épilepsie. MM. Laborde, Cadéac et Meunier confirment l'action épileptisante de l'essence d'absinthe; mais les deux derniers soutiennent que celle-ci ne se trouve qu'à dose minime dans la liqueur absinthe. Lorsque la liqueur absinthe cause des convulsions épileptiformes, c'est l'essence d'hysope qui doit être incriminée (*Revue d'hygiène et de police sanitaire*, t. XI, p. 1060, décembre 1889).

M. Magnan [2] persiste dans ses premières conclusions; l'absinthisme épileptiforme est l'œuvre de l'absinthe elle-même; mais comme nouvelle cause de convulsions cloniques, il accuse le salicylate de méthyle introduit par quelques fabricants.

L'essence d'absinthe s'élimine, en nature, par le poumon; résinifiée, par les reins.

Le second principe de l'absinthe, l'*absinthine*, ou amer d'absinthe, constitue son élément tonique; Duquesnel l'a obtenue critallisée; sa formule, d'après Luck serait $C^{16}H^{22}O^{5}$. M. Roux[3] en a fait l'étude physiologique et thérapeutique; elle n'est pas toxique, contrairement à l'opinion soutenue par MM. Bouchut et Desprès; des poulets en ont pu recevoir sans inconvénient des doses considérables (2 grammes) en une seule fois ou de petites doses longtemps continuées. L'absinthine est utile dans la chloro-anémie, la convalescence des maladies graves ayant altéré les fonctions digestives, l'anorexie de la dyspepsie essentielle avec constipation plus ou moins opiniâtre. Ses propriétés principales sont, en effet, d'augmenter l'appétit ou de le rétablir; 2° de régulariser les garde-robes. La dose la plus convenable est de 10 centigrammes, dix minutes avant le repas, deux fois par jour[4].

[1] *In* Binz, *Vorles*, p. 427.
[2] *Rev. d'hygiène*, 1890, p. 909.
[3] *Bull. thér.*, 429, t. CVII, 1884.
[4] L'auteur donne le médicament en globules de 5 centigrammes.

L'auteur remarque, à l'avantage de l'absinthe et de l'absinthine comme amer, que la *colombine*, principe amer du colombo, est toxique, peut produire des lésions graves du foie, et que la *quassine* du quassia paraît agir d'une manière fâcheuse sur le système nerveux, produire du vertige. Certainement, on peut prescrire presque indifféremment les drogues ; mais il ne faut pas hésiter si l'on préfère les principes actifs : l'absinthine doit être choisie.

Le codex indique l'emploi des feuilles et sommités en *tisane*, fréquemment prescrite comme celle d'armoise à titre emménagogue. L'*eau distillée* est inusitée. L'*huile d'absinthe* est préparée avec 100 grammes de la drogue pour 1000 grammes d'huile d'olives. La *teinture alcoolique* est à 1 : 5.

Dans la *teinture d'absinthe composée* ou élixir stomachique de Stoughton (cod.) entrent : absinthe, chamædrys, racines de gentiane, zestes d'oranges amères, rhubarbe, aloès, cascarille, alcool. Dose, 5 à 20 grammes.

Le *sirop d'absinthe* est l'édulcorant ordinaire des préparations emménagogues.

L'*huile essentielle* d'absinthe inusitée ne conviendrait que pour l'usage externe, étendue de trois à quatre fois son volume d'huile d'amandes douces et d'olives.

L'*extrait d'absinthe* sert d'excipient pilulaire; il doit contenir presque toute l'absinthine soluble dans l'eau bouillante, tandis que l'évaporation le prive de son huile essentielle; il peut donc, à la rigueur, remplacer l'absinthine.

Le codex contient également un *vin d'absinthe* très employé comme stomachique.

L'*alcoolat d'absinthe composé* qui devrait servir à faire la liqueur absinthe à la formule suivante : absinthe 2000, genièvre 250, cannelle 60, racine d'angélique 15, alcool à 34° 8500. Or, la prétendue *absinthe suisse*, loin d'être un sirop de sucre avec addition de cet alcoolat ne contient pas souvent d'absinthe; c'est simplement de l'alcool que colorent des épinards, du persil, du suc d'hysope ou d'ortie, de la teinture de curcuma, de l'indigo, etc., auquel on ajoute assez d'essence d'anis et même de badiane pour lui donner la propriété de blanchir lorsqu'on l'étend d'eau. Le génépi blanc *(Artemisia rupestris)* entre dans la composition des bonnes absinthes suisses. Pour MM. Cadéac et Meunier [1], la liqueur absinthe est plutôt une liqueur stupéfiante qu'épileptisante; les essences stupéfiantes qu'elle renferme sont celles d'anis, de badiane, d'angélique, d'origan, de mélisse, de menthe; l'absinthe, l'hysope, le fenouil y constitueraient le groupe épileptisant.

De tout ce que nous avons dit au sujet de l'absinthe, on peut conclure que l'éclectisme médical semble avoir été bien inspiré en choisissant, pour constituer le groupe des emménagogues, l'absinthe, comme représentant des amers stomachiques.

Safran. — Le safran du commerce, ce sont les divisions stigmatifères du style trifurqué du *Crocus sativus* (iridées). Autrefois, il était beaucoup plus employé qu'aujourd'hui comme médicament, condiment, parfum ou matière tinctoriale. Homère en parle sous le nom de κρόκος. Le mont Tmolus, en Phrygie, était célèbre par le safran qu'il produisait. Dans la vieille Rome, l'usage du safran était tellement répandu, qu'il se présentait naturellement à la mémoire de ses poètes, Virgile, Juvénal, Stace, Properce.

[1] *Lyon méd.*, t. LXII, p. 456, 1889.

Dans le safran, on trouve :

1° Une huile essentielle, le safranœl, $C^{10}H^{16}$, du groupe des terpènes ou térébenthènes, à peine colorée en jaune, fluide, à laquelle la drogue doit son odeur, qui s'oxyde très facilement; alors elle s'épaissit et prend une coloration brune. Le safran lui doit ses propriétés thérapeutiques;

2° Une matière colorante, nommée par Bouillon-Lagrange et Vogel, *polychroïte*. à cause des colorations multiples qu'elle prend sous l'influence des réactifs. Etudiée encore par Bernard Quadrat, par Rocheleder, qui lui a donné le nom de crocène. voici ce qu'en dit Kayser [1] : « Sa formule est $C^{44}H^{70}O^{28}$: facilement soluble dans l'eau et l'alcool étendu, l'acide sulfurique concentré la colore en bleu foncé, l'acide chlorhydrique étendu la dédouble, avec absorption d'eau, en *crocétine* et en *sucre* (crocose). La crocétine est d'un rouge intense, très peu soluble dans l'eau, facilement soluble dans l'alcoool et l'éther; elle se dissout dans les alcalis en donnant une couleur jaune oranger. Avec le plomb, le calcium, le baryum, elle forme des sels colorés insolubles. La puissance de réduction de la crocose, $C^6H^{12}O^6$, dextrogyre, est moitié moindre que celle de la dextrose.

3° La *picrocrocine* ou amer de safran, $C^{38}H^{66}O^{17}$, glycoside comme la crocine : en prenant de l'eau elle se décompose en safranœl et sucre de safran, identique avec le crocose. C'est le premier fait de décomposition d'un glycoside en terpène et en sucre.

Je laisse de côté les substances gommeuse et mucilagineuse, ainsi que les albuminoïdes.

Le safran est, comme condiment, très usité dans le Levant, en Italie, en Espagne. Son principe amer en fait un eupeptique ; son essence, un excitant du système nerveux. Les cultivateurs du Gâtinais (Loiret et Seine-et-Marne) qui le récoltent, ont souvent de la céphalalgie ; depuis longtemps, les femmes ont observé son action emménagogue. Quoique excitant, le safran semble en même temps capable d'exercer une sédation sur les centres, sur la périphérie ; témoin son action hypnagogue, celle qu'il exerce sur la gencive excitée par la sortie des dents. Est-il dans le laudanum de Sydenham un adjuvant ou simplement un colorant? C'est le cas de rappeler l'exclamation de Brown : *Opium me, hercle, non sedat.*

Fonssagrives, dans son *Traité de matière médicale*, résume ainsi ses propriétés : Il est à la fois : 1° emménagogue, *aménorrhée* par atonie de l'utérus ; 2° nervin, *atonie nerveuse générale* ou *sensorielle;* 3° hypnagogue, *insomnie par éréthisme cérébral;* 4° antispasmodique, *spasmes divers ;* 5° légèrement sédatif, *prurit gingival.*

Pharmacologie. — 1° *Infusion* de safran : le codex indique 0,20 pour 100 grammes d'eau bouillante. On exagère d'une manière générale, dans le sens de la faiblesse, les doses de safran; d'après Soubeyran et Regnault il peut être donné sans danger aux doses de 4 à 8 grammes.

2° La *poudre* peut être prise à la dose de 50 centigrammes en pilules.

[1] *In* Kobert, 366, 1885, *Iahresb. ü. d. Pharmak.*

3° L'*extrait* est peu usité ; en pilules également, 50 centigrammes environ.

4° Le *sirop* sert à l'édulcoration des potions ou vins emménagogues.

5° La *teinture* entre dans les vins emménagogues : teinture de safran 20, esprit de Mindererus 20, sirop d'armoise 125, vin blanc généreux 500 ; un verre à liqueur deux fois por jour,

6° Le codex a conservé la *vieille confection d'hyacinthe*, qui depuis longtemps n'en renferme plus, sous le nom d'électuaire de safran composé. En voici les ingrédients : terre sigillée préparée, yeux d'écrevisses porphyrisés, cannelle de Ceylan, dictame de Crète, santal citrin, santal rouge, myrrhe, miel blanc, sirop d'œillet, safran en poudre ; 5 à 10 grammes en une ou deux prises sont un moyen, dit-on, de tonifier l'estomac et d'en combattre les aigreurs ; le médicament est qualifié : absorbant, stomachique.

Le *sirop de Delabarre*, qui soulage assez bien les enfants au moment de la dentition, paraît préparé avec du safran, du miel, un vin blanc généreux ; suivant d'autres il le serait avec du suc de tamarin, du safran, du miel, de la teinture de vanille ; il est employé comme un collutoire. D'autres font entrer dans les mélanges contre la dentition douloureuse le chloroforme, la myrrhe, le chlorure de sodium, le borax.

Apiol. — Homolle et Joret ont, en 1849, obtenu des fruits du persil, *Apium (petroselinum) sativum*, un liquide huileux fixe, fébrifuge à la dose de 1 à 2 grammes, produisant souvent à cette dose des effets comparables à ceux du haschich. Les propriétés emménagogues de l'apiol sont incontestables. La dose en est de 25 centigrammes matin et soir, dans une capsule gélatineuse.

Dans les semences du persil comme dans l'herbe elle-même existe un camphre, $C^{12}H^{14}O^4$. D'autres corps peu connus, de la nature des essences liquides, se rencontreraient également dans les semences ; l'apiol serait donc un corps assez complexe.

La *rue odorante*, *Ruta graveolens* (rutacées), est plus connue à titre d'agent abortif qu'elle ne l'est comme emménagogue ; elle constitue avec l'if et surtout la sabine, la triade abortive à laquelle les matrones accordent le plus leur confiance.

La rue est d'un usage très ancien. Pline l'étudie avec détail, énumère ses nombreuses propriétés ; elle était aux temps du Christ, en Palestine du moins, cultivée en grand, probablement parce que son odeur fragrante l'avait fait considérer comme agent de préservation possible contre les maladies épidémiques ; un verset de saint Luc établit qu'elle était même soumise à l'impôt : Mais « malheur à vous, pharisiens, parce que vous payez la dîme de la menthe et de la rue et de tout légume...[1]. » La rue avait une grande réputation comme contre poison. L'antidote que Mithridate buvait chaque matin était préparé, dit-on, avec vingt feuilles de rue contusées, deux figues, un peu de sel.

D'après Piesse[2], on peut toujours voir à Newgate des brins de rue placés sur la barre de la Cour criminelle centrale, dans le but de préserver les honorables juges des maladies contagieuses dont les prisonniers, qui comparaissent devant eux, peuvent être atteints.

Les tiges, feuilles et fleurs sont officinales. Les feuilles d'un vert glauque sont parsemées de taches translucides, réservoirs glandulaires qui sécrètent l'huile essentielle à laquelle la plante doit son odeur. La fécondation de la rue présente un phénomène

1 Ἀλλ' οὐαὶ ὑμῖν τοῖς Φαρισαίοις ὅτι ἀποδεκατοῦτε τὸ ἡδύοσμον, καὶ τὸ πήγανον (la rue), καὶ πᾶν λαχανον. (Chap. XI, v. 42.)

2 *Des odeurs*, J.-B. Baillère, 1877.

curieux, d'une observation facile : les huit ou dix étamines, couchées horizontalement, l'une après l'autre se redressent, l'anthère se penche sur le pistil, s'ouvre, le pollen tombe, et l'étamine, sa mission achevée, aussitôt reprend sa position couchée, tandis qu'une autre se lève à son tour.

L'essence, à laquelle la rue doit ses propriétés, y est associée à de la chlorophylle, de la matière azotée, de la gomme, de l'inuline, de l'acide malique, du ligneux, une matière colorante, la rutine, qui paraît être identique avec le quercitrin fourni par le chêne quercitron.

Le dictionnaire des sciences médicales contient un article considérable de M. Hamelin sur l'action physiologique, tonique et thérapeutique de la rue. D'après cet auteur l'action irritante locale de la rue serait exagérée. Certaines peaux présentent cependant à son contact une sensibilité telle qu'elles se couvrent d'un érythème papuleux, quelquefois de phlyctènes. L'irritation violente que la rue exerce sur le tube digestif, n'atteint que l'estomac et le duodénum; son action sur l'utérus est certaine, moindre cependant que le populaire ne le croit. Il peut même y avoir intoxication sans avortement. M. Hamelin s'est efforcé de prouver que l'effet abortif n'était pas à rapporter à la congestion de l'utérus, ni à la stimulation générale du système nerveux, mais à une action spéciale élective, excito-motrice, exercée sur l'utérus. Donnée aux approches de la période menstruelle, la rue est certainement capable de provoquer l'arrivée des règles; mais elle paraît pouvoir également supprimer un flux menstruel trop abondant, combattre une métrorragie. Beau avait beaucoup insisté sur cette action thérapeutique. Pline avait déjà fait de la rue comme un médicament amphotère, une *vox media* thérapeutique[1] : elle ouvre la matrice fermée, elle la remet en place quand elle est déplacée... elle provoque le flux menstruel, la sortie de l'arrière-faix, et même du fœtus mort. *Vulvas aperit, corrigitque conversas... Feminarum etiam purgationes, secundasque, etiam emortuos partus.*

Du reste c'est tout le long de son histoire que nous voyons la rue douée de propriétés contraires ; nous la qualifions de *fétide*, les Romaines autrefois trouvaient son odeur suave, tandis qu'elles détestaient celle du citron ; anaphrodisiaque pour l'homme, elle serait aphrodisiaque pour la femme. Voici un des six vers que lui consacre l'école de Salerne :

Ruta viris coitum minuit, mulieribus auget.

L'un proclame la rue très irritante et caustique, l'associe à la sabine pour enlever les végétations, les verrues, l'autre, après l'école de Salerne, en fait un collyre efficace.

Ajoutons à tous les effets déjà mentionnés qu'elle est sialagogue, qu'à dose toxique elle produit de la stupeur, du tremblement musculaire, des troubles sensoriels, de l'affaissement, comme un collapsus typhique.

Sont inscrits au codex : l'extrait, la poudre, l'essence. Les deux premiers sont donnés en pilules. Beau prescrivait la poudre à la dose de 0,05 à 0,10 sous forme pilulaire contre la *métrorragie*. La dose pourrait être portée progressivement jusqu'à 1 gramme. Beau l'associait, toujours en pilules, aux poudres de sabine et d'ergot à doses égales. L'essence s'emploie en potion à la dose de 2 à 10 gouttes ; traitée par l'acide azotique, elle se transforme en acide pélargonique, présent dans l'huile volatile de quelques pélargoniums. Or, ce même acide étendu, en présence de l'alcool, donne, comme produit d'oxydation, de l'essence artificielle de coing (Wagner).

L'infusion se prépare avec 5 grammes de rue pour 500 grammes d'eau.

L'usage semble délaisser complètement la rue, même le crime; aussi bien à titre

[1] XX, 51.

d'emménagogue, de même qu'à celui d'agent d'avortement criminel, la sabine lui est préférée. Comme emménagogue le praticien redoute la rue parce qu'il la croit douée de propriétés trop irritantes; son excitation lui paraît trop peu physiologique; il craint ses actions collatérales. Quant à ses propriétés hémostatiques, elles sont totalement oubliées, à tort peut-être.

Sabine, βραθὺς, *Juniperus sabina* (conifères). — Son histoire est relativement récente. Hippocrate ne la connaissait pas; mais Dioscoride et Pline distinguent déjà ses deux variétés officinales, la sabine mâle à feuille de cyprès, haute de 3 à 4 mètres, et la sabine femelle à feuilles de tamarin plus petite. Ces deux auteurs signalent ses vertus principales. Prise en boisson vineuse et même *par de simples applications extérieures*, la sabine cause, disent-ils, le pissement de sang, l'expulsion du fœtus mort, arrête et réprime les ulcères corrosifs, nettoie, enlève les taches de la peau, détruit les charbons, est employée, comme parfum, en fumigation.

Les assertions de Dioscoride, de Pline sont reproduites presque partout jusqu'au XVIIIe et XIXe siècles, où des expérimentations faites avec quelques soins donnent des résultats différents; ses propriétés sont, dès lors, affirmées par les uns, niées par les autres. M. Hamelin a pour la sabine fait un travail de revue, de revision, analogue à celui qu'il avait entrepris pour la rue. L'histoire physiologique, toxique et thérapeutique de l'une et de l'autre offre une grande analogie, si ce n'est que la sabine est certainement plus active, congestionne plus l'utérus, est d'un emploi beaucoup plus fréquent comme agent abortif, surtout en Angleterre.

Ce sont les feuilles, les sommités de la sabine cultivée ou sauvage qui sont employées; elles exhalent une odeur forte, caractéristique; la saveur en est résineuse; elles renferment une huile volatile, isomère de l'essence de térébenthine, de la résine, de l'acide gallique, de la cellulose, des matières extractives, des sels calcaires et de la chlorophylle.

D'après Röhrig (1879), la sabine[1] provoquerait mieux que le seigle les contractions utérines. L'injection de 1 gramme d'extrait dans la veine jugulaire d'une lapine est suivie, après deux à trois minutes, de contractions tétaniques de l'utérus, qui plus tard deviennent péristaltiques et durent deux heures. Rien ne se produit si la moelle lombaire est préalablement coupée; Röhrig en conclut que la sabine agit sur les centres vésico-utérins réflexes de la moelle et que son action abortive ne peut pas être attribuée exclusivement à la congestion des vaisseaux du bas-ventre, à des inflammations intrapelviennes. Wibmer (1837), par des observations sur l'espèce humaine et des expériences sur les animaux, s'est convaincu que la sabine irrite, enflamme non seulement au point d'application, mais encore loin de celui-ci, jusqu'à causer une gastro-entérite mortelle. D'après Wibmer, Dioscoride, à ce point de vue, n'aurait rien exagéré. Le simple usage à l'extérieur, outre les effets d'irritation locale, suffit à provoquer l'inflammation d'organes éloignés, de l'intestin, des organes urinaires et génitaux, de la diurèse, de l'hématurie, des ménorragies, l'avancement des règles, l'avortement. De quel mécanisme s'agit-il ici? Y a-t-il absorption du principe toxique ou bien simple action propulsive?

Que la sabine puisse produire des avortements criminels, nul doute n'est possible. Mais que d'incertitudes encore à ce sujet! Binz rappelle ce cas, rapporté par Fodéré, de 100 gouttes d'essence prises tous les jours pendant trois semaines sans que l'avortement ait suivi, tandis que, d'autres fois, même les doses médicinales de 20 à 50 centigrammes de poudre, de 3 grammes en infusion, de 2 à 8 gouttes

[1] In *Vorles.*, de Binz.

d'essence sont abortives. Ces oppositions, ces contradictions sont d'ailleurs nombreuses dans le chapitre étiologique de l'avortement. Les douches prolongées, la dilatation forcée du col, la rupture de l'œuf surtout, sont les seuls moyens de produire à coup sûr l'avortement. Heureusement nous n'avons pas d'abortifs certains ; il n'existe que des manœuvres abortives.

Dans les cas, cependant, où la sabine a pu provoquer l'avortement et la mort, on a toujours trouvé les organes du bas-ventre, du petit bassin très congestionnés, M. Hamelin également a produit chez les animaux par des doses fortes de sabine une gastro-entérite intense avec congestion de l'utérus et de ses annexes, tandis que, d'autre part, les observations chez la femme, victime de tentatives d'avortement au moyen de la sabine, mentionnent des coliques, des nausées, des vomissements, une diarrhée sanguinolente avec ténesme. Or tous ces faits graves, même la mort, sont possibles sans que l'avortement se produise nécessairement.

Les recherches de Mitscherlich l'ont conduit à la conclusion inattendue que l'essence de sabine n'aurait pas une toxicité plus grande que les autres essences ; même à dose mortelle, elle ne produirait dans l'intestin du lapin que des lésions peu importantes. Les doses de 7gr,5, de 15 grammes amenaient la mort après une longue agonie. Il serait donc probable que les feuilles renferment outre l'essence, une substance exerçant une irritation très forte sur les organes pelviens et sur l'intestin. Serait-ce la résine ?

Le codex ne connaît ni la tisane, ni l'infusion ; la dose de la plante sous cette forme est de 2 à 3 grammes. La poudre est prescrite aux doses de 0gr,25 à 1gr,50.

Pilules de Courty dans l'*aménorrhée chronique* à prendre peu de temps avant l'arrivée présumée des règles :

	gr.
Poudre de sabine.	0,05
— de rue.	0,05
— d'ergot de seigle.	0,05
Aloès.	0,02 à 0,05

Trois pilules le premier jour, six le second, neuf le troisième.

La poudre de sabine est assez fréquemment employée, et c'est même là pour beaucoup de médecins, la seule occasion de la prescrire, comme mélange escarrotique (Vidal), propre à détruire les végétations et les verrues, soit :

Poudre de sabine.	1 gramme.
Alun calciné.	2 grammes.

L'application doit en être faite deux fois par jour [1]. Soubeiran rappelle que pour le même usage on peut se servir d'une teinture préparée avec le *Thuia occidentalis :* une partie de thuia vert, deux parties d'alcool à 85°. Appliquer cette teinture sur les végétations à l'aide d'un pinceau ; les tissus fongueux pâlissent, diminuent de volume et disparaissent au bout de quinze à vingt jours. J'ai réussi également avec le suc obtenu en écrasant des feuilles de thuia humides de la rosée du matin.

Inutile de répéter que toutes les indications thérapeutiques de la rue sont celles de la sabine. Même histoire, même oubli. Combien peu songent, à l'imitation de sainte Hildegarde déjà nommée, à la prescrire contre les vers et les maladies putrides du poumon !

[1] Ricord préférait le mélange suivant : poudre de sabine, oxyde de fer, alun calciné *aa* 4.

Le *borax* a joui d'une certaine réputation comme emménagogue, ocytocique surtout soit en Hollande, soit en Allemagne. Spengler d'Ems le dit indiqué dans les parturitions difficiles avec hypérexcitabilité de la parturiente; en Allemagne beaucoup de médecins admettent encore l'action emménagogue du borax ; un petit nombre seulement croit à son action ocytocique.

La *cannelle* (v. p. 392) paraît capable d'exciter la contraction utérine, d'agir, à la rigueur, comme emménagogue; il semble cependant qu'elle doive plutôt être rapprochée du seigle ergoté, considérée comme un excitant hémostatique.

A titre de *congestionnants intrapelviens*, je rappelle les *drastiques*, plus particulièrement l'*aloès* et la *scammonée*. Au point de vue de l'action vasculaire intrapelvienne, il ne faut pas oublier que d'une manière générale les drastiques augmentent le flux menstruel, les émétiques le diminuant. Mais à coup sûr le drastique qui paraît le plus apte à développer le système vasculaire du pelvis interne, ce paraît être l'aloès ; aussi l'associe-t-on à tous les mélanges et pilules emménagogues, le choisit-on pour y représenter l'élément purgatif. Soit par exemple : aloès 3, cannelle 2, fer porphyrisé 20, sirop d'armoise *q. s.* pour 100 pilules, ou bien encore les pilules aloétiques ferrugineuses de la pharmacopée germanique renfermant parties égales de sulfate ferreux et aloès.

Santonine. — M. Whidehead [1] donnait ses soins à une jeune fille de dix-sept ans pour un ongle incarné; elle lui demande de la débarrasser d'ascarides lombricoïdes. Notre confrère anglais lui prescrit de la santonine qui ne produit aucun résultat vermifuge, mais fait apparaître les règles interrompues depuis plusieurs mois : depuis, l'auteur a pu constater à plusieurs reprises, l'action emménagogue de la santonine, surtout dans des cas de chloro-anémie.

Je ne crois pas encore l'action emménagogue de l'*acide oxalique* suffisamment démontrée pour ne pas simplement me borner à la mention de la formule Poulet [2].

Acide oxalique.	2	grammes.
Eau tiède.	200	—
Sirop d'écorces d'oranges amères.	60	—

Sawyer est convaincu de l'action emménagogue du *gaïac* [3] : 60 centigrammes de résine dans un verre de lait après le déjeûner.

Du traitement de l'aménorrhée. — La grande indication des emménagogues est l'aménorrhée, mais celle-ci doit-elle être toujours traitée ? Cette question peut surprendre au premier abord. C'est que la réponse par l'affirmative, aujourd'hui, ne va plus autant de soi que jadis, depuis que le théorie classique de la menstruation est battue en brèche. On peut lire sur ce sujet, dans la *Semaine médicale* de 1884, page 461, un article intéressant de M. Lœwenthal.

La théorie classique de la menstruation ne voit dans le flux sanguin qu'une manifestation extérieure de l'ovulation, comme si ces trois actes étaient solidairement liés : 1° l'*ovulation* ou déhiscence d'une

[1] In *Sem. méd.*, 1885, p. 318.
[2] In *Gaz. hebd.*, 1886, p. 328.
[3] *Gaz. hebd.*, 1887, p. 351.

vésicule de de Graaf arrivée à maturité ; 2° l'*adaptation tubaire ;* 3° l'*hémorragie menstruelle*. Mais voici que les travaux de Ritschie, de Slaviansky, de Léopold et d'autres établissent que l'ovulation peut se produire à n'importe quel moment entre deux menstruations.

M. Lœwenthal ne nie pas qu'il n'y ait un rapport entre l'ovulation et l'écoulement menstruel, mais, contrairement à la théorie classique, il n'admet qu'un rapport indirect, en ce sens que la cause déterminante de l'écoulement serait l'*implantation de l'ovule non fécondé dans la muqueuse utérine* préalablement gonflée. Ce n'est pas le lieu d'entrer dans les détails ; la lecture de l'article de l'auteur prouve qu'il est encore, même pour lui, beaucoup de points obscurs. Il me semble quelquefois par trop *dilucidare obscurum per obscurius*. Néanmoins, je suis avec lui lorsqu'il cherche à enlever à l'écoulement menstruel son caractère physiologique. Les femmes appellent avec raison leurs règles, et Michelet, après elles, leur *indisposition*. Dans l'accolement de ces deux mots : *hémorragie physiologique*, il y a, du reste, une contradiction *in adjecto*. C'est bien une véritable maladie, s'il est vrai qu'il y ait *destruction d'une véritable caduque menstruelle et écoulement sanguin accompagnant cette destruction*.

Les choses ainsi comprises, quelle signification prend l'aménorrhée ? Surtout, dit M. Lœwenthal, celle d'un symptôme indiquant la pauvreté de l'économie qui ne peut plus se passer le luxe d'une hémorragie. Rien d'inéluctable dans cet écoulement sanguin ; il peut manquer, soit que la vascularisation produite par la caduque menstruelle ou qui marche avec elle, ne soit pas suffisamment hémorragipare, soit que la caduque elle-même manque ou ne soit qu'ébauchée par insuffisance de l'excitation ovulaire, soit même qu'il n'y ait pas eu d'ovulation du tout. Or, même dans le premier cas, à raison plus forte dans le second et dans le troisième, on ne voit nulle indication de provoquer directement une hémorragie. Bien au contraire, celle ci ne peut que nuire. Pour qu'il en fût autrement, il faudrait pouvoir considérer l'écoulement menstruel comme un acte dépurateur. Jusqu'à nouvel ordre, cette voie de sortie ne paraît pas ouverte aux ptomaïnes ou leucomaïnes de la femme.

M. Lœwenthal va plus loin. Hanté de cette idée, qu'en pareil cas une hémorragie menstruelle ne pourrait que nuire, augmenter l'appauvrissement général de l'organisme, provoquer peut-être des complications graves du côté du système nerveux de divers organes[1], une dyspepsie opiniâtre, il s'est, à l'imitation de quelques Allemands, Américains, posé la question s'il n'y avait pas ici, plutôt indication

[1] Voir également la *Sem. méd.* de 1885, p. 332.

de chercher la suppression complète des règles; il avoue cependant qu'il s'y déciderait seulement dans le cas où la perte mensuelle serait accompagnée de phénomènes graves.

La suppression artificielle des menstrues est obtenue ici par le repos et les injections d'eau chaude, au moins à 50°; au-dessous, l'écoulement sanguin serait plutôt augmenté ; quelquefois l'eau glacée réussit mieux. Le repos au lit est difficile à obtenir, cependant il doit être de plusieurs jours. L'auteur rapporte vingt-trois observations dont dix-huit chloro-anémiques présentant des complications nerveuses plus ou moins prononcées : dyspepsie opiniâtre, troubles et convulsions hystériques, deux cas d'hystéro-épilepsie. Des cinq autres malades, deux étaient hystériques, trois convalescents de maladies graves. Il ne s'agissait ici que de hâter le retour à la santé, le succès fut complet. Les chloro-anémiques ont été guéries sans autre traitement de l'anémie, et très rapidement, le plus souvent après la première suppression. La guérison, une fois, n'eut lieu qu'après la huitième suppression.

Dans tous ces cas, l'état nerveux s'aggravait après chaque époque menstruelle. M. Lœwenthal affirme n'avoir jamais constaté de suites fâcheuses de pareil traitement.

M. Nilberding propose, pour supprimer les menstrues les injections de teinture d'iode dans la cavité utérine ; M. Kugelmann aurait réussi avec l'*Hydrastis canadensis*. Un exercice exagéré, un voyage en chemin de fer peut, quelquefois mieux que le repos dans un lit, supprimer les règles.

Je ne saurais trop m'élever à mon tour contre l'abus des emménagogues chez les jeunes filles La médication emménagogue, à proprement parler, c'est-à-dire l'administration des emménagogues directs, est, je l'affirme, très rarement indiquée, et nombreuses sont les jeunes filles qui ne souffrent nullement de l'aménorrhée ou de règles revenant très irrégulièrement. Par conséquent, même dans le cas d'état morbide bien accusé, l'indication emménagogue doit le plus souvent passer au second rang, d'autant plus que l'écoulement menstruel obtenu avant que l'état général ne soit modifié ne peut que nuire,

Parmi les aménorrhées symptômatiques, une de celles qu'il importe de ne pas combattre, le plus souvent du moins, est *celle des tuberculeux*, surtout alors que la tuberculose est avancée. Mais à la période de début, lorsque la suspension des règles coïncide avec un mouvement congestif très violent vers les poumons, il faut évidemment diriger tous ses efforts vers le rappel des menstrues ; sinapisme, ventouses sur les cuisses, pédiluves irritants, fumigations d'infusion d'armoise et d'absinthe, conduites vers les parties génitales, infusion de safran, 2 à

4 grammes par jour. Une sangsue sur la face externe de chaque grande lèvre ou sur la face interne des cuisses, immédiatement au-dessus du condyle interne du fémur.

D'ailleurs, dans les cas de pléthore, toutes les fois que, à une période quelconque de la vie de la femme, mais principalement au voisinage de l'âge critique, même après, surtout avant, s'il y a depuis peu une suppression des menstrues l'indication urgente est de les rappeler. Une anémie trop prononcée ferait seule hésiter.

Si l'aménorrhée est loin d'indiquer toujours la médication emménagogue directe, il est un autre trouble menstruel contre lequel il faut la diriger sans hésitation, c'est la *dysménorrhée*. Celle-ci se caractérise par des règles douloureuses, un écoulement difficile sans lésion appréciable de l'utérus ; elles viennent par saccades, s'accompagnent de colique, de douleurs sacro-lombaires, d'irradiations névralgiques. Il faut alors favoriser le flux menstruel par des cataplasmes laudanisés, des suppositoires opiacés ou belladonés, des lavements narcotiques, des infusions de safran, du valérianate d'ammoniaque, les trois bromures associés. Purdy[1] *(New-York medical Journal)*, après Hale, recommande contre la dysménorrhée et les coliques utérines, à la dose de dix à quinze gouttes par jour, la teinture alcoolique de l'écorce du *Viburnum opulus*, supérieure à ce point de vue au *Viburnum prunifolium*. Cet arbuste, en France connu sous le nom de viorne obier, renfermerait un principe remarquablement antispasmodique. Son indication principale, ce sont les coliques violentes au début de la période menstruelle. Ce médicament serait même utile contre les coliques utérines de la grossesse.

Il est une forme de *dysménorrhée* dite *membraneuse* en raison des symptômes qui la caractérisent ; elle n'est pas justiciable des emménagogues : un traitement local, modifiant la surface interne de l'utérus paraît nécessaire. L'iodoforme serait ici le meilleur moyen ; on introduit dans la cavité utérine des bougies de beurre de cacao qui en sont imprégnées.

Je termine en spécifiant bien que dans l'aménorrhée il faut recourir aux emménagogues seulement dans le cas où certains troubles manifestent un effort de l'organisme vers la fonction menstruelle, un molimen quelconque, quelques troubles nerveux, congestifs : maux de rein, de bas-ventre, vertige, épistaxis, etc. Alors seulement ôn recourt aux dérivatifs sur les membres inférieurs, aux pédiluves irritants, sinapisme, frictions, massage, ventouses sèches, fumigations d'absinthe et d'armoise, fomentations chaudes sur l'hypogastre, suppositoires rectaux d'aloès et de fleurs de soufre, légère application d'un crayon

[1] *Rev. sc. méd.*, 1883, t. XXII, p. 583.

de nitrate d'argent sur le col ; à l'intérieur, sabine, safran, rue, apiol. L'électricité pourra même être essayée, dit Guéneau de Mussy[1] à l'exemple de Sims ; un rhéophore sur le col, l'autre dans le rectum ou le sacrum, sangsues à la face interne des cuisses, soit près de la vulve, soit au-dessus du condyle interne du fémur. L'équitation enfin ne sera pas oubliée.

L'aménorrhée, dans laquelle la fluxion périodique se borne à causer des douleurs, des spasmes, des névralgies, cède quelquefois au traitement suivant : lavements narcotiques, suppositoires d'opium et de belladone, valérianate d'ammoniaque, emplâtres calmants, bains émollients, cataplasmes, vésicatoires volants, injections sous-cutanées (Guéneau de Mussy).

ERGOT DE SEIGLE

L'historique de l'ergot de seigle comprend: 1° celui de l'ergotisme; 2° celui de l'emploi thérapeutique de l'ergot; 3° celui des opinions relatives à sa nature.

I. *Historique de l'ergotisme.* — Nulle certitude que les Romains aient connu l'épidémie ergotique ; il pourrait avoir été l'une des formes de leur *ignis sacer.*

D'après Hirsch, l'épidémie que Grégoire de Tours raconte avoir régné à Limoges en 591 se rapporte à l'ergotisme ; les annales de Xanthène[2] en signalent une en 857 : *Plaga magna vesicarum turgentium in populo et detestabili putredine eos consumpsit, ita ut membra dissoluta ante mortem deciderent.* De semblables épidémies auraient régné vers 922 dans le sud de la France, le nord de l'Espagne, en 944 à Paris. Le mal prenait dans le sud et l'ouest de l'Europe la forme gangréneuse, dans le nord et l'est, la forme convulsive. Sigebert de Gremblour rattache le premier, en 1096, le développement de semblables épidémies à l'emploi de farines avariées. Mais c'est seulement en 1565 que Lonicer indique en quoi consiste cette avarie ; il décrit l'ergot sous le nom de *Clavus siliginis.* Je ne dirai pas les nombreuses épidémies attribuables à l'ergot de seigle ; les plus connues sont celles de Hesse en 1596 et celle qui ravagea la Lorraine et la Bourgogne en 1816.

II. L'historique de l'emploi thérapeutique de l'ergot commence également à Lonicer qui non seulement a décrit sa formation sur les épis de seigle, mais encore, signalé ses propriétés ocytociques. C'était déjà sous le nom de *Mutterkorn* (mère-grain), *pulvis parturifaciens*, un remède populaire connu depuis longtemps. Soit en France, soit en Italie, divers auteurs ont également signalé que son usage pour le même but était très ancien. De même en Chine d'après Stanislas Julien. Thallus raconte (1588) qu'en Germanie on l'employait *ad sistendum sanguinem.*

L'ergot de seigle resta longtemps remède des commères et des sages-femmes; il fut vanté par Paulisky, en 1787, et par un empirique venu des Pays-Bas. La première monographie sur le seigle est de Prescott, en 1815 (Amérique). C'est donc à tort que Velpeau attribue la première publication sur le seigle à Desgranges de Mâcon, docteur de Valence, praticien de Lyon, mort en 1831; la première publication de Desgranges est seulement de 1818; elle fut suivie de deux autres en 1822 (in-8° de Montpellier) et 1829 (*Journal de médecine* de Gendrin). Les travaux de Desgranges

[1] *Clin. méd.*, t. I, p. 214.
[2] *In* Binz, *Vorlesungen.*

paraissent avoir moins fait pour triompher de l'opposition de Chaussier, de Mme Lachapelle que ceux des Américains Stearns, Prescott, Bigelow, etc. En Angleterre, également on resta longtemps divisé, plusieurs proclamant avec Hosack de New-York, la poudre de seigle être bien plutôt une *pulvis ad mortem* qu'une *pulvis ad partum*.

III. *Histoire botanique.* — Jusqu'à de Candolle la nature de l'ergot est restée ignorée ; le premier il en fit un petit champignon parasite implanté sur l'ovaire, se développant à sa place. En 1827, Léveillé montre que c'est un champignon arrêté dans son développement; mis dans la terre humide, il se transforme en une plante voisine des agarics. Léveillé signale la substance mielleuse du début, dite *miel de seigle*, qui colle ensemble les styles et les étamines. Apparaît bientôt au sommet de l'ovaire une masse fongueuse, champignon d'organisation simple pour Léveillé ; il la nomme *Sphacelia segetum* et la considère comme indépendante de l'ergot qui lui succède. Tulasne (1853), au contraire, regarde la sphacélie comme le premier état de l'ergot, qui se développe à son centre, et nomme *Claviceps purpurea* le troisième état qui succède à l'ergot. Ce troisième état. le véritable champignon consiste en petites sphères d'un rouge violacé, rattachées à l'ergot par un pédicule plus ou moins long.

L'ergot de seigle est un corps d'un violet noirâtre. long de 1 à 4 centimètres, large de 2 millimètres, irrégulièrement cylindrique. tétraédrique ou trigonal. s'effilant à ses deux extrémités, légèrement arqué. La comparaison avec l'arme du vieux coq, d'où son nom, n'est pas des plus justes. On pourrait aussi bien le comparer au croissant de la lune au début de son premier quartier, encore mieux à la longue capsule de l'épilobe. On ne peut courber l'ergot, il casse net. L'intérieur est blanc. d'une teinte vineuse sur les bords, la poudre est de couleur cendrée; son odeur à l'état frais est celle d'un champignon; si l'ergot est sec, en masse. cette odeur est caractéristique, forte et désagréable; sa saveur. d'abord nulle. devient bientôt astringente, âcre; conservé dans un lieu humide. il s'altère rapidement et dégage une odeur de poisson pourri.

Botaniquement, c'est la seconde phase de développement (la sphacélie en étant la première) du *Claviceps purpurea;* c'en est le mycelium dur ou sclérote (la sphacélie en étant comme le mycelium mou), Ainsi. après le *miel de seigle* qui constitue un stade préliminaire, une phase préparatoire. paraissent : 1° la *sphacélie*; 2° l'*ergot*, né comme elle vers le sommet de l'ovaire, au centre de la sphacélie elle-même, bientôt, à mesure qu'il grandit. l'entraînant au dehors ; son extrémité libre en reste comme coiffée. La sphacélie persiste encore longtemps, surmontant souvent l'ergot à l'état frais; 3° enfin l'ergot placé dans la terre humide donne le *Claviceps purpurea.*

Le seigle s'ergote surtout dans les années pluvieuses, ainsi que d'autres graminées et même quelques cypéracées.

La composition du seigle ergoté est loin d'être fixée; on discute toujours sur la nature de son principe actif. Cela ne doit pas étonner, car il s'agit d'un produit complexe, unique dans son genre en pharmacologie, dont Buchheim avait bien compris la signification lorsqu'il en faisait le groupe médicamenteux des substances putrides[1]; Schmiedeberg dit simplement : le groupe de la sphacélotoxine. L'élément toxique, qui très probablement ici se confond avec l'élément thérapeutique, fait partie du champignon lui-même, est fabriqué par lui. Il semble être multiple, ou peut-être ne

[1] Un groupe d'agents toxiques d'origine biologique, dont l'histoire thérapeutique s'entrevoit, est en train de se constituer; les uns sont alcaloïdes cristallisables (leucomaïnes, ptomaïnes), les autres sont des albuminoïdes : diastases, ferments solubles, toxalbumines, toxines microbiennes, kochine ou tuberculine, etc.

s'agit-il là que de corps divers, résultats de la transformation d'un même corps. Du reste, le champignon paraît se développer surtout aux dépens de la matière azotée du grain (Buchheim). Comme éléments ternaires, l'ergot renferme de la graisse, 35 pour 100; un sucre (la mycose), avec facilité se transformant en acide lactique, de la série du sucre de canne, de la fungine ou cellulose des champignons, 46 pour 100, mais pas d'amidon.

Il semble exister dans le seigle ergoté plusieurs principes actifs; mais on a pu se demander si certains produits, donnés comme présents dans le seigle, ne seraient pas des artifices de préparation.

L'élément actif, du moins le principal, est-il soluble dans l'eau? Il n'est pas douteux que les extraits aqueux, dont l'ergotine Bonjean est le type, ne soient plus actifs que les extraits alcooliques, celui de Wiggers, par exemple. Mais cette différence d'action ne prouve pas, comme on pourrait le croire *a priori*, que le principe actif est plus soluble dans l'eau que dans l'alcool. S'il s'agit, en effet, d'un alcaloïde, celui-ci peut être dans le seigle à l'état de sel, lui, plus soluble dans l'eau que dans l'alcool.

La dénomination d'*ergotine* ne désigne pas le principe actif, mais un extrait alcoolique ou aqueux qui le renfermerait en plus grande quantité. Les extraits aqueux sont, d'une manière générale, plus actifs que les extraits alcooliques. Cependant, étant supposé que le principe actif soit un alcaloïde, on comprend tels artifices de préparation aboutissant à l'isoler de sa composition saline. L'alcaloïde isolé se dissoudra dans l'alcool en beaucoup plus grande quantité que dans l'eau. Les extraits aqueux n'en doivent pas moins être préférés comme plus propres aux injections hypodermiques. Parmi les extraits aqueux, nommons seulement : l'*ergotine Bonjean ;* 2° celle du codex ; M. Catillon critique avec juste raison les rédacteurs d'en avoir indiqué la préparation avec trop peu de précision. Cette négligence entraîne fatalement une différence entre l'extrait de telle officine et celui de telle autre ; 3° l'*ergotine Yvon*, propre aux injections hypodermiques. Excellente préparation, du reste, dont 1 gramme représente 1 gramme ou 2 grammes de seigle suivant le degré de concentration.

Des extraits alcooliques, celui de Wiggers seul est connu ; il n'est plus usité, même en Allemagne ; il renfermerait surtout l'acide sphacélinique.

L'*ergotinine Tanret*, la solution connue sous ce nom doit être séparée des préparations précédentes puisqu'elle est une dissolution du principe actif lui-même. En voici la formule :

Ergotinine cristallisée.	1 centigramme.
Acide lactique.	2 centigrammes.
Eau de laurier-cerise.	3 grammes.
Eau distillée.	7 —

Telles sont, y compris la poudre de seigle ergoté, les seules préparations à connaître, bien suffisantes pour la pratique. Mais quel est le principe actif des extraits, de la poudre? Est-ce l'ergotinine contenue dans les extraits aqueux à l'état de sel probablement? Je n'ai pas besoin de dire sur ce point l'opinion de M. Tanret, que j'incline à croire fondée. Mais parlons des autres.

Les recherches de Bonjean furent de pures études de pharmacie ; elles ont eu pour résultat une excellente préparation, surtout au point de vue hémostatique ; on peut affirmer que les principes toxiques de l'ergot en sont à peu près complètement exclus, du moins autant que possible; elle produit très rarement des accidents; cependant il existe des cas malheureux, ainsi de celui de M. Debierre[1]. Depuis les

[1] Voir plus loin.

recherches de M. Bonjean, les travaux les plus sérieux sur le seigle ergoté ont été faits en Allemagne ; cependant, je dois rappeler également celui de M. Tanret. Tous ont eu pour objet de mettre la main sur le principe actif du seigle ergoté, et de découvrir en même temps les principes toxiques, afin de posséder une préparation inspirant toute confiance au médecin.

Deux faits dominent l'histoire thérapeutique du seigle : son action sur l'utérus, son action hémostatique ; deux faits dominent également son histoire toxique : son action convulsivante, son action gangreneuse, Si j'ajoute l'action nauséuse de la poudre d'ergot, sûrement due, pour la plus grande part, à l'élément huileux qu'elle renferme, j'aurai dit les actions principales de la drogue. Cette action nauséeuse rappelle également la diarrhée que mentionnent les expérimentateurs, observée quelquefois en clinique après les doses élevées, diarrhée qui doit être rapprochée de lésions intestinales : extravasats sanguins, ulcération des plaques et follicules solitaires.

De récents et remarquables travaux sur les éléments actifs de l'ergot sécalique ont été publiés. Après ceux de Schmiedeberg et Zweifel (1874) sur l'*acide ergotinique*, glucoside azoté rapproché par le premier auteur de la saponine, de Dragendorff sur l'*acide sclérotinique* qui serait de l'acide ergotinique impur, est venu celui de Kobert, élève de Schmiedeberg, professeur à Dorpat[1]. Ce dernier distingue : 1° l'acide *ergotinique* azoté ; 2° l'*acide sphacélinique*, non azoté, de nature résineuse, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcol ; 3° un alcaloïde qu'il appelle *cornutine*.

1° L'acide *ergotinique* est très hygroscopique ; ferments et sucs digestifs l'altèrent facilement ; aussi perd-il la plupart de ses propriétés lorsqu'il est administré *per os*. Il abonde dans la plupart des ergotines, entre autres celle de Bonjean. L'ergotinate de soude en injection hypodermique ou intra-veineuse produit une paralysie médullaire et cérébrale ascendante, la paralysie des réflexes telle qu'elle existe dans l'hypno-anesthésie profonde. La pression sanguine est très abaissée. Pas d'action sur l'utérus, même gravide ; ni vaso-constriction, ni gangrène.

2° L'acide sphacélinique, sphacélotoxine de Schmiedeberg, serait l'agent nécrogène, mais, en outre, suffisamment vaso-constricteur, suffisamment excitant de la fibre utérine pour que Kobert et Schmiedeberg le considèrent aujourd'hui comme l'élément actif le plus important du seigle ergoté. De faibles quantités produisent, chez le coq, la gangrène de la crête et de la barbe ; la langue, le voile du palais, l'épiglotte, les ailes présentent des points de sphacèle localisé ; les

[1] *Iahresb. u. die Forts. der Pharmak.*, 1885. — *Rev. sc. méd.*, XXIX, 488, 1887.

causes en sont des thrombus hyalins dans les petites artères (v. Recklinghausen), qui résultent des contractions violentes des artérioles, persistant assez longtemps pour qu'une coagulation se produise. Il en va de même chez les porcs. Au contraire, chez les lapins, les chats, les chiens, pas de gangrène, mais des hémorragies, surtout de l'intestin, fréquentes d'ailleurs chez le coq. La muqueuse intestinale s'enflamme au contact de l'acide sphacélinique et des sphacélinates. La lésion rappelle, dit Kobert, celle de la fièvre typhoïde ; de là, pour lui, la contre-indication du seigle ergoté dans cette pyrexie. Les altérations des centres nerveux, les psychoses ergotiques seraient à rapporter au spasme artériel. J'ajoute, me basant sur les faits précédents, que l'on comprend très bien pourquoi les résultats obtenus avec l'ergot sur la pression sanguine sont si variables ; tandis que l'acide ergotinique l'abaisse, l'acide spacélinique, comme vaso-constricteur, l'éleverait plutôt. L'action de l'acide sphacélinique seul sur la pression vasculaire doit même être variable, puisque nous avons simultanément des phénomènes de spasme artériel en certains points, du côté de l'intestin au contraire plutôt de la vaso-paralysie avec congestion intense, même hémorragipare. La cornutine, elle, élève la pression sanguine. La production du tétanos utérin reviendrait à l'acide sphacélinique.

L'acide sphacélinique étant insoluble dans l'eau, n'est qu'en très faible proportion dans les extraits aqueux, dans l'ergotine Bonjean.

3° La *cornutine*, Kobert commence par la proclamer le seul alcaloïde actif du seigle ergoté. Son action principale, sur les animaux à sang chaud comme sur ceux à sang froid, consiste en des convulsions et des roideurs musculaires. De très faibles doses suffisent à produire des vomissements, de la diarrhée, de la salivation, le ralentissement du cœur par excitation du centre vaso-moteur ; l'utérus, gravide ou non, se contracte par suite de l'action excitante de la cornutine sur la moelle. L'avortement que produit l'ergot de seigle est dû, d'après Kobert, Schmiedeberg, à l'action combinée de l'acide sphacélinique et de la cornutine, surtout de l'acide, la proportion de l'alcaloïde y étant par trop faible. Les chattes pleines avortent aussi bien avec l'un qu'avec l'autre.

M. Kobert conclut donc que les propriétés médicales et toxiques de l'ergot sont surtout dues à l'acide sphacélinique et à la cornutine, plutôt au premier (Schmiedeberg). L'action hystéro-systolique appartient aux deux ; l'acide serait tétanisant. L'action hémostatique doit, d'après Kobert, revenir à l'acide sphacélinique seul, puisqu'à lui seul appartient l'action vaso-constrictive, avec formation de thrombus oblitérateur. A l'acide sphacélinique seul reviendrait également l'ergotisme gangréneux, tandis que dans l'ergotisme convulsif on pourrait invoquer l'ac-

tion combinée des deux. La cornutine, avons-nous vu, cause facilement des convulsions, des roideurs musculaires ; mais, d'autre part, l'acide sphacélinique, en provoquant des contractions spasmodiques des artérioles, ischémie les centres nerveux. Quel serait alors, dans l'ergotisme épidémique, le rôle de l'acide *ergotinique?* Celui de produire les paralysies de la motilité et de la sensibilité, les états narcotiques, du moins de concourir à leur production, car l'acide sphacélinique paraît également apte à les provoquer.

Il va de soi que, dans les épidémies d'ergotisme, d'autres agents toxiques entrent en scène, par suite des altérations de l'ergot lui-même. Duboué, de Pau, remarque avec raison, quoiqu'il le fasse avec exagération, que la toxicité de l'ergot n'est rien, comparée à celle de l'ergot altéré. Pour une ptomaïne, cornutine ou ergotinine, que peut renfermer l'ergot non altéré, il est probable que l'ergot altéré en renferme une série qui se multiplient au fur et à mesure des progrès de l'altération.

J'ai dit que, pour Kobert, la cornutine est le seul alcaloïde actif du seigle ergoté. Mais que pense l'expérimentateur allemand de l'ergotine Tanret? Qu'elle est une double mystification[1] : 1° parce que l'alcaloïde lui même est inactif ; 2° parce que la solution vendue sous ce nom n'a rien produit entre ses mains ; il n'y a rien trouvé, dit-il, comme élément capable d'une action possible, que de l'acide prussique. La solution renferme, en effet, de l'eau de laurier-cerise.

Et M. Tanret, quelle réponse fait-il à M. Kobert? 1° que la cornutine n'est que de l'ergotinine altérée ; 2° que Kobert a expérimenté l'ergotinine chez les animaux seulement, tandis que M. Dujardin-Beaumetz a constaté que chez l'homme l'ergotinine abaisse la température, diminue la fréquence du pouls, fait contracter les vaisseaux en agissant sur leurs fibres musculaires ; que, sans être extrêmement toxique, elle provoque cependant, à la dose de 3 à 5 milligrammes en injections sous-cutanées, des coliques, des nausées, des vomissements. Chez les parturientes, quelquefois d'une susceptibilité très grande à l'endroit de l'ergot, 1 milligramme seulement a pu causer des vomissements et des accidents plus ou moins toxiques ; 3° que 1 milligramme d'ergotinine, représentant 0,25 d'ergot, suffit pour provoquer, dans le cas d'hémorragie, *post partum*, une forte contraction de l'utérus.

Spectateur des coups portés et rendus, obligé de formuler un jugement, je dis que le travail de M. Kobert est très remarquable ; je ne doute pas qu'il n'ait bien vu tout ce qu'il a vu, je n'admets pas que des

[1] La valeur scientifique de M. Kobert est telle qu'on le désirerait plus soucieux de respecter ses adversaires.

faits importants lui aient échappé; mais, d'autre part, j'affirme l'efficacité de l'ergotinine Tanret tout autant que celle de la préparation connue sous le nom d'ergotine Yvon. Pour moi, l'une vaut l'autre. Malheureusement ces préparations s'altèrent facilement.

M. Schmiedeberg, le maître de M. Kobert[1], dit : « L'ergotinine de Tanret renferme, à côté de bases inactives, de la cornutine. C'est reconnaître le mal fondé de l'accusation portée par Kobert contre Tanret. Pour Schmiedeberg, l'ergotinine Tanret agit par la cornutine qu'elle renferme ; Tanret soutient que la cornutine n'est simplement que de l'ergotinine impure. Bref, le même corps paraît appelé ici cornutine, là ergotinine. Ce n'est pas cependant qu'ils se ressemblent, puisque l'un est cristallisé ou sous forme d'une poudre blanche amorphe; l'autre, la cornutine, une masse sirupeuse qui, en solution, se décompose partiellement par la seule évaporation.

Très probablement, le seigle ergoté fait contracter l'utérus grâce surtout à la sphacélotoxine (acide sphacélinique) et très probablement il arrête la métrorragie *ex inertia* parce qu'il fait contracter l'utérus.

Très probablement aussi les solutions Yvon, Lamante[2] doivent leur activité à un alcaloïde, comme la solution Tanret. La clinique proclame que ces solutions ont toutes les propriétés du seigle ; donc, tout d'abord la propriété de faire contracter l'utérus, propriété qu'elles manifestent plus rapidement que le seigle, cinq minutes environ, grâce surtout à leur introduction par la voie hypodermique. De plus, ces dernières préparations sont, par la voie digestive comme par l'hypoderme, beaucoup plus sûrement hémostatiques. Pourquoi ?

Parce que, vraisemblablement, le seigle ergoté est hémostatique, grâce en partie à l'acide sphacélinique, en partie à l'élément alcaloïdique, que ce dernier soit simple ou double. Or, il serait possible que la vaso-constriction produite par les deux principes actifs ne fût pas suffisamment effective à la dose à laquelle on donne le seigle. Schmiedeberg déclare sa conviction non faite relativement au mode hémostatique du seigle, parce qu'il admet l'acide sphacélinique être le seul principe actif du seigle, s'y trouvant en proportion suffisante pour agir. Mais, d'autre part, cet acide sphacélinique qu'il nomme sphacélotoxine, il ne le comprend pas hémostatique à un autre titre que celui de vaso-

[1] *Grundr. d. Arzneim.*, Leipzig, 1888.

[2] La solution Lamante est préparée d'après le procédé Yvon ; elle semble prévenir, en injections hypodermiques, encore plus sûrement les abcès, quoique le titre en soit deux fois plus élevé : 1 centimètre cube de solution Lamante représente 2 grammes de seigle ergoté, 2 milligrammes de solution d'ergotinine Tanret. L'alcaloïde actif est dans les solution Yvon, Lamante à l'état de tartrate, dans la solution Tanret à l'état de lactate. Les deux premières solutions renferment par centimètre cube un quart d'eau de laurier cerise et 3 milligrammes d'acide salicylique (v. plus loin les deux préparations).

constricteur ; or vaso-constriction sphacélotoxinique est pour lui synonyme de gangrène ; d'où sa perplexité, son indécision.

Je tends à croire que l'hémostase produite par le seigle reconnaît pour facteur immédiat le concours des deux éléments actifs, que l'élément alcaloïdique, quoique en très faible proportion, agit peut-être moins comme vaso-constricteur direct, qu'en modifiant le caractère tétaniforme de la contraction sphacélinique ; de même que les deux principes, l'un alcaloïdique, l'autre acide, se neutralisent chimiquement, ils peuvent également se neutraliser avec avantage en quelques points de leur action physiologique.

Ergotinisme. — Voici une observation d'*empoisonnement aigu* avec l'ergotine Bonjean, publiée par M. Debierre[1].

Une femme de vingt-cinq ans prend, le 6 novembre, à neuf heures du matin, pour combattre des *hémoptysies cataméniales*, d'un seul trait, environ 5 à 6 grammes d'ergotine Bonjean. L'hémorragie s'arrête, les règles continuent, mais moins abondantes ; nuls symptômes fâcheux pendant neuf heures. Puis, tout à coup, douleurs sourdes dans le bas-ventre, perte de connaissance, sécheresse de la gorge et de la peau, dyspnée angoissante, respiration superficielle et fréquente (50 par minute), douleurs intolérables de la poitrine, de l'épigastre ; elle les compare aux frictions réitérées de l'étrille ; vertiges, constriction des tempes, fourmillement des membres, frissonnements, refroidissement général, insensibilité de la peau, obnubilation des sens, langueur indéfinissable. Trois heures après : secousses convulsives, spasmes épileptiformes, contractures des fléchisseurs, pâleur et dyspnée extrêmes, pouls petit, à 50 ; température axillaire, 36°. Une injection sous-cutanée d'éther ; très rapidement amélioration remarquable. C'était dix heures du soir. Nuit assez bonne malgré le retour à plusieurs reprises de quelques-uns des accidents ; éructations et selles ; café à hautes doses, à chaque crise éther inhalé, quelques gouttes en sont bues ; 3 grammes de chloral en deux fois. La seconde journée fut bonne, quelques rares secousses convulsives et crises douloureuses ; l'anesthésie persiste ; mais une pression forte est perçue ; la malade a conscience de l'effort nécessaire pour résister à une poussée vigoureuse. La nuit suivante est mauvaise, quelques accidents de suffocation et secousses convulsives. La troisième journée, 8 novembre, encore quelques crises convulsives, dont une tellement intense qu'une injection d'éther est faite ; le passage du bol alimentaire dans l'œsophage est douloureux. Le quatrième jour, tous les phénomènes de l'intoxication disparaissent peu à peu. Il n'y a pas eu de diurèse. Pendant ces quatre jours, 10 grammes de chloral et 12 grammes d'éther ont été pris.

De cette observation découlent plusieurs conclusions :

1° L'absorption par l'estomac est parfois très lente, sinon nulle ; elle se fait surtout par l'intestin ; l'action de l'ergotine, bien loin d'être épuisée en une heure et demie (Trousseau et Pidoux), peut se prolonger plusieurs jours ; son élimination serait également lente ;

2° L'action vaso-constrictive explique la plupart des symptômes observés. Avec MM. Laborde et Peton, M. Debierre admet que l'ergotine agit directement sur la fibre musculaire lisse sans l'intermédiaire du système nerveux vaso-moteur. Notons le ralentissement du pouls ;

[1] *Bull. thér.*, 1884, t. CVI, p. 52.

3° Notons également la dyspnée, la fréquence des respirations, l'abaissement de la température ;

4° Les phénomènes observés du côté du système nerveux rappellent bien le *feu sacré* du moyen âge, l'*ergotisme épidémique* des modernes, nouvelle raison pour les attribuer à l'alimentation ergotée.

L'auteur insiste sur les douleurs profondes de la poitrine, de l'épigastre, comparées au *grattage de l'étrille*, l'anesthésie cutanée coïncidant avec la conservation du *sens musculaire* puisque la malade savait résister aux pressions fortes, avait conscience de cette résistance ;

5° Contrairement à ce qu'il est admis généralement, la dose de 5 à 6 grammes d'ergotine Bonjean est une dose toxique. Bonjean niait la toxicité de son ergotine bien préparée, affirmait en avoir pris 30 grammes en huit jours sans inconvénient.

Le mode de préparation de l'ergotine Bonjean paraît exclure l'élément toxique, insoluble dans l'eau, soluble dans l'éther. Le fait de M. Debierre n'en reste pas moins au passif de cette préparation ; le praticien doit s'en souvenir.

M. Debierre remarque avec raison que l'ergotine n'est pas un produit fixe ; de plus il affirme, avec expérience nouvelle à l'appui, qu'une ergotine portant le nom de Bonjean, *très soluble dans l'eau... claire, limpide*, peut parfaitement être toxique. Je ferai remarquer en effet que, d'après Kobert, l'acide ergotinique, agent paralysant, existe dans l'ergotine Bonjean ; d'après l'auteur allemand elle ne peut même devoir son activité qu'à cet acide, ne renfermant, qu'en très faible quantité, les deux autres principes actifs du seigle ergoté.

Mais si l'acide sclérotinique ne fait pas plus contracter les vaisseaux que l'utérus, à quoi l'ergotine Bonjean doit-elle son action hémostatique ? très probablement à l'élément alcaloïdique.

La vérité entre les prétentions contradictoires des auteurs me paraît être dans l'appréciation suivante : M. Kobert n'a pas encore déduit de ses expériences des résultats suffisamment pratiques ; le raisonnement tient plus de place que l'expérimentation directe dans ses attaques peu mesurées.

L'ergotine Bonjean est plus toxique que ne le croyait son auteur, s'altère plus rapidement qu'il ne l'a dit, n'en est pas moins une bonne préparation. Mais la dose *pro die* de 4 grammes ne doit pas être dépassée, ne doit jamais être prise en une seule fois.

L'ergotinine Tanret est également une excellente préparation. Très probablement, c'est à cet alcaloïde que le seigle ergoté doit ses propriétés thérapeutiques et quelques-unes de ses propriétés toxiques. Son auteur donnant les doses d'un quart de milligramme comme souvent suffisantes, et la dose de 2 milligrammes comme ne devant pas être dépassée, on ne voit pas pourquoi on lui reprocherait les méfaits de doses supérieures. La seule restriction que j'apporterais à ce jugement favorable, c'est que le médicament, comme toute chose en

ce monde, peut échouer quelquefois, et que rapidement le flacon débouché perd de son efficacité.

Une dernière conclusion thérapeutique de l'observation de M. Debierre est celle-ci : l'imiter dans sa thérapeutique de l'empoisonnement par l'ergotine, c'est-à-dire en un cas semblable donner du café, du chloral, en même temps que pratiquer des injections sous-cutanées d'éther.

Je tiens à redire que le seigle ergoté, que toutes les ergotinines doivent être considérées comme des toxiques. La dose correspondant à deux grammes de seigle ne doit pas être dépassée, malgré les observations de Levrat-Perroton [1].

La pratique qui consisterait à vouloir triompher d'une hémorragie par des injections alternatives d'éther sulfurique et d'ergotine ou d'ergotinine ne pourrait que produire un désastre.

Revenons sur les contractions utérines provoquées par l'ergot et sur les phénomènes produits du côté de la circulation. Après l'administration de l'ergot non seulement les contractions de l'utérus se produisent ou deviennent plus énergiques, plus fréquentes, mais elles sont surtout *plus prolongées* et *plus douloureuses* [2] que les contractions normales. Leur forme tétanique constitue leur caractère le plus spécial. Le globe utérin ne se relâche pas ; il reste douloureux et contracturé, puis, par intervalles plus ou moins rapprochés, il y a redoublement de la contracture, exacerbation de la douleur. La femme distingue très bien la douleur provoquée par l'ergot de celle causée par une contraction normale. Au point de vue ocytocique cette contracture ergotique type, c'est-à-dire tétanique, a l'inconvénient d'être faiblement expulsive. Mais il semble qu'à dose faible, de $0^{gr},50$ par exemple, répétée à longs intervalles, dépassant au moins une demi-heure, on puisse n'avoir, pour ainsi dire, qu'un réveil des contractions utérines, comme une action tonique exercée sur la fibre utérine. S'il était vrai, comme l'admet Kobert, que l'acide résineux fût l'élément du seigle donnant aux contractions qu'il produit ce caractère tétanique, on comprend combien il serait utile de l'en priver. La cornutine ou l'ergotinine auraient à un degré moins marqué cette action tétanisante. Mais ce serait surtout la racine de cotonnier qui, dit-on, serait l'ocytocique rêvé provoquant des contractions de l'utérus franchement intermittentes, semblables aux contractions spontanées.

Je dois insister sur les phénomènes circulatoires autres que ceux de vaso-constriction, non seulement à cause de leur importance physiolo-

[1] *Traité du seigle ergoté*, Paris, 1853.

[2] D'après Chouppe l'antipyrine (2 grammes en lavement) rend indolores les contractions utérines du seigle sans les affaiblir (*Sem. méd.*, p. 476, 1887).

gique, mais également en souvenir de la thèse de M. Germ. Sée, 1846. L'auteur insiste tout particulièrement : 1° sur le ralentissement du pouls, passager, il est vrai, mais considérable, de dix à trente-six pulsations ; 2° sur sa régularisation, en cas, par exemple, d'irrégularité de cause cardiaque ; cette régularisation peut persister alors que l'action du seigle est certainement épuisée ; 3° sur la dépression du pouls, de même que de la contraction cardiaque. Le seigle ergoté était pour l'école rasorienne un hyposthénisant.

Je fais des réserves sur cette troisième action : rien de constant ; c'est plutôt, à moins d'action toxique, le contraire qui serait la vérité. En cas d'empoisonnement, en effet, comme dans l'expérience de Goltz (percussion répétée de l'épigastre chez la grenouille) la vaso-paralysie se produit, surtout dans la sphère abdominale ; la replétion des vaisseaux du bas ventre est énorme, elle persiste sur le cadavre.

Les modifications de la circulation signalées par M. G. Sée, surtout son ralentissement, favorisent l'effet hémostatique qui relève en premier lieu de l'action vaso-constrictive.

Pharmacologie et doses. — Je me borne à quelques observations pratiques : D'abord, établissons en principe que, l'ergot s'altérant assez rapidement, il faut l'examiner avec soin pour rejeter tout grain altéré ; il importe de bien le dessécher, de le mettre dans un flacon soigneusement bouché, lequel sera placé en un lieu sec ; la provision doit en être renouvelée chaque année.

A. 1° La *poudre d'ergot de seigle* reste la préparation préférée des praticiens ; on la prescrit en ajoutant : *récemment préparée*. Le médecin peut pulvériser lui-même avec un petit moulin à poivre ; il existe même un moulin de poche de la grosseur d'un lancetier. On formule la poudre en prises de 50 centigrammes, à prendre dans une cuillerée à bouche ou un quart de verre d'eau.

2° La *poudre* peut etre prescrite dans une potion simple, par exemple, dans un but hémostatique ; de même en pilules.

3° Le *sirop d'ergot de seigle* est inusité. Il en est une formule connue sous le nom de *sirop de calcar*, nom latin de l'ergot. Voici sa composition : ergot, 1 ; vin blanc, 6 ; sucre, 9.

B. *Ergotines*. — 1° *Ergotine du codex* ; 2° *ergotine Bonjean*. Leurs modes de préparation diffèrent quelque peu. La majeure partie des praticiens réservent l'une et l'autre pour l'hémostase ; on en met de 1 à 4 grammes dans une potion. J'ai suffisamment insisté pour que la dose de 4 grammes ne fût pas donnée en une seule fois, mais prise dans l'intervalle de vingt-quatre heuress. On peut admettre, d'ailleurs, qu'un gramme d'ergotine représente un gramme de poudre d'ergot.

L'ergotine Bonjean comme l'ergotine du codex bien préparée peuvent être données en injection hypodermique, mais à la condition que le liquide injecté constitue une solution claire, limpide, sinon l'injection est douloureuse et peut causer un abcès. Le fait est par trop fréquent ; aussi l'on s'est empressé d'accueillir les solutions d'Yvon et de Tanret, bien préférables à la solution suivante :

Extrait de seigle ergoté du codex.	2 gramme.
Eau distillée.	10 grammes.
Glycérine pure.	10 —

Le *sirop d'ergotine* non officinal est préparé de telle sorte, que 30 grammes représentent 50 centigrammes d'ergotine.

Le praticien préfère généralement aux solutions d'Yvon et de Tanret la poudre, lorsqu'il s'agit d'hémorragie après l'accouchement par inertie de l'utérus; néanmoins elles peuvent la remplacer; elles lui sont même supérieures d'après leurs inventeurs. L'usage, jusqu'à présent, leur fixe pour indications spéciales les métrorragies en dehors de l'état puerpéral.

M. Tanret[1] donne pour formule à son ergotinine $C^{70}H^{40}Az^{4}O^{12}$ (Acad. des sciences, 1878). Un kilogramme d'ergot récent fournirait 1,20 d'ergotinine dont 1/3 à l'état cristallisé; le reste est de l'ergotinine amorphe, simple modification moléculaire que subit très rapidement l'ergotinine cristallisée sans perdre ses propriétés, sous l'influence de la lumière, surtout quand elle est en solution alcoolique. Mais malheureusement la transformation ne s'arrête pas là, bientôt l'ergotinine amorphe se résinifie; alors elle a perdu son activité.

Voici le mode de préparation de la solution Yvon (thèse de Breuillard[2]):

« On commence par pulvériser grossièrement le seigle ergoté, par le priver de son huile fixe au moyen du sulfure de carbone; on fait ensuite sécher à l'air libre et à l'abri de la lumière jusqu'a disparition totale de l'odeur du dissolvant; on introduit cette poudre dans un appareil à déplacement, on l'épuise à froid par l'eau distillée renfermant 4 millièmes d'acide tartrique. On chauffe ce liquide de façon à coaguler les matières albuminoïdes, on le réduit au bain-marie, au tiers de son volume environ; on laisse refroidir, on filtre, on met alors digérer avec un léger excès de carbonate de chaux précipité, de façon à saturer l'excès d'acide tartrique ; on évapore en consistance sirupeuse, l'on précipite par l'alcool à 90. On filtre, on décolore au moyen du noir animal lavé. On évapore de façon à chasser entièrement l'alcool, on reprend par l'eau distillée, on filtre de nouveau, on fait dissoudre dans le liquide 15 centigrammes d'acide salicylique par 100 grammes de seigle, on complète avec de l'eau distillée renfermant un quart de son poids de laurier-cerise, de façon à obtenir un liquide de poids égal à celui du seigle employé; on laisse déposer plusieurs jours dans un endroit frais et tranquille, on décante et l'on répartit la liqueur dans de petits flacons. »

M. Lamante insiste beaucoup sur la précipitation totale des matières gommeuses par l'alcool à haut titre.

M. Luton[3] est grand partisan de la teinture alcoolique d'ergot à 1 : 5 qu'il injecte pure à la dose d'un gramme, le plus profondément possible, dans le tissu cellulo-adipeux de la hanche, de la paroi abdominale même ; elle ne détermine qu'une douleur médiocre et passagère ; jamais d'abcès. M. Stocquart a été moins heureux (1884, Soc. méd. chir. de Liège). M. Luton, dont l'autorité est grande en médication hypodermique, insiste sur l'espèce de digestion que paraissent subir les principes actifs du seigle dans l'estomac et l'intestin, d'où la disparition de leurs actions physiologique et thérapeutique.

Le professeur de Reims affirme avoir obtenu toutes les actions de l'ergot avec l'emploi hypodermique de cette teinture dans l'*hématurie*, les *métrorragies puerpérale ou non*, l'*hémorragie intestinale;* mais il signale plus particulièrement son efficacité contre la *rétention d'urine* de nature paralytique, qui se produit dans les cas d'adynamie, de coma, de prostration profonde, etc. L'émission d'urine a lieu une demi-heure après l'injection.

[1] *Ann. de chimie et de physique*, 5e série, t. XVII, 1879.
[2] *Traitement des hémorragies consécutives à la délivrance*, thèse de Paris, 1879.
[3] *Études de thérap.*, p. 205.

Erhard[1] ne paraît pas avoir eu beaucoup à se louer des pilules de cornutine de Kobert (5 milligrammes par pilule), comme ocytocique; l'effet sur les enfants a surtout été fâcheux.

Thérapeutique. — *Usage externe.* — Sédillot était grand partisan de l'ergotine comme *hémostatique externe.* Il employait une solution de 10 grammes d'ergotine dans 100 ou 200 grammes d'eau, en imbibait des gâteaux de charpie qu'il appliquait sur les surfaces saignantes, puis faisait une compression modérée. Il ne se produit pas ici d'action coagulante; l'action vaso-constrictive doit être seule invoquée. Cette solution, s'altérant rapidement, doit être renouvelée tous les jours Cet usage de l'ergotine est oublié.

Les solutions d'ergotine ont été employées en pulvérisations dans l'*hémoptysie.*

Usage interne. — I. Je mets au premier plan et hors rang la *métrorragie par inertie utérine*, qui suit, après un temps plus ou moins long, la sortie du placenta. C'est là l'indication par excellence du seigle ergoté; nul médicament ne peut ici le remplacer. Depuis quelque temps on parle bien d'un succédané possible, la racine du cotonnier (Prochownick) que j'ai déjà nommée. Mais le temps est encore loin, je crois, où l'ergot ne sera qu'un souvenir. On pourrait à la rigueur douter de l'action hémostatique du seigle ergoté, des préparations d'ergotine, mais que l'ergot de seigle en nature ne soit pas on ne peut plus apte à réveiller les contractions de l'utérus, lorqu'il tombe en inertie immédiatement après la sortie du placenta, cela n'est pas un seul instant soutenable. On pourrait encore faire des réserves sur les préparations d'ergotine, mais non sur l'ergot en nature. Ce n'est pas que j'aie le moindre doute sur l'efficacité de l'ergotine Yvon ou de l'ergotinine Tanret, toutefois à la condition qu'elles soient bien préparées. Je mets plus en suspicion, comme agent de constriction de l'utérus, l'ergotinine Bonjean. Mais surtout je n'admets pas que toutes ces préparations dépassent en sûreté d'action la poudre récemment préparée de bon seigle. Leur emploi hypodermique possible, voilà leur grand avantage. Je ne parle ici que des solutions Yvon et Tanret; l'ergotine Bonjean ne doit plus être administrée que par la voie gastrique ou en lavement.

Si l'ergot de seigle arrête l'hémorragie, c'est avant tout parce qu'il fait contracter l'utérus, efface les ouvertures béantes des sinus. Binz dit que l'ergot de seigle est la digitale de l'utérus; certainement il fait encore plus contracter l'utérus que la digitale ne fait contracter le cœur. A l'action sur la fibre musculaire de l'utérus peut se joindre

[1] *Rev. sc. méd.*, 1887, XXIX, p. 487.

une action vaso-constrictive. Mais combien cette dernière est *in specie* de peu d'importance !

Deux mots sur le *modus administrandi*. Je suppose l'utérus en inertie vide du placenta ; nulle contre-indiction du seigle n'existe ; son administration n'empêche pas, bien entendu, pour peu que le cas soit grave, de comprimer l'utérus par la paroi abdominale, de le frictionner vigoureusement, presque de le pétrir. Nægelé et Grenser disent que les frictions sont plus efficaces si l'on verse en même temps sur le ventre goutte à goutte et d'assez haut de l'éther sulfurique. Mais que l'on prenne garde de verser trop d'éther, de l'enflammer, de compliquer le cas en brûlant la malade. Il faut, d'autre part, introduire une main dans l'utérus pour en extraire les caillots et provoquer sa contraction, en même temps que l'ergot est administré.

J'ai l'habitude d'avoir en provision des prises de 0gr,50. L'ergot, évidemment, peut être mis dans des cachets Limousin. La prise est délayée dans un quart de verre d'eau pure, ou d'une infusion légèrement aromatique, préférablement froide. A moins d'indications urgentes, les prises sont données de 15 minutes en 15 minutes. Le plus souvent les contractions arrivent après la deuxième prise. Bayle [1] admet que les contractions utérines provoquées par l'ergot ne surviennent guère avant dix minutes, ni après une demi-heure. Sur dix-huit cas Prescott a vu cette action se manifester.

1	fois après	8	minutes.
7	—	10	—
3	—	11	—
3	—	15	—
4	—	20	—

La durée d'action varie d'une demi-heure à une heure et demie ; elle s'affaiblit au bout d'une demi-heure.

C'est dans les cas où les malades vomiraient que les injections hypodermiques des solutions Yvon ou Tanret seraient précieuses ; mais combien le cas est rare ! Je reconnais, néanmoins, la rapidité d'action (cinq minutes) plus grande des injections hypodermiques d'Yvon, Lamante, Tanret.

Stolz recommande de comprimer l'utérus avec les deux mains en le serrant contre une des fosses iliaques ; dans les cas très graves, foudroyants, il fait (*Annotations au Traité* de Nægelé et Grenser) la compression de l'aorte abdominale, soit par l'extérieur au-dessus du fond de la matrice, soit par l'intérieur, à travers la paroi postérieure de l'organe. Il importe essentiellement que la femme soit alors sous l'influence du seigle parce que l'utérus se relâche pendant la compres-

[1] *In* Trousseau et Pidoux.

sion de l'artère. M. Stolz n'a jamais employé la transfusion ; mais ce que l'on peut faire pour la remplacer, elle et toutes les injections intravasculaires et sous-cutanées possibles, ce sont des bandages roulés sur les quatre membres et la compression maintenue avec soin des parois abdominales. De temps en temps, bien entendu, une injection sous-cutanée d'éther sulfurique. Que l'on n'oublie pas les injections hypodermiques d'eau salée à 6 : 1000, même des lavements répétés de cette dernière (v. p. 419), à la dose de 60 à 90 grammes.

Je rappelle que les injections hypodermiques d'Yvon et Tanret ont une action plus rapide que les prises d'ergot ; quelquefois l'action serait instantanée. Je dois dire également que les injections d'eau chaude sont dans l'utérus le moyen hémostatique préféré par Tarnier à la Maternité de Paris. Mme Gaches-Sarrante[1] se contente également, même dans les hémorragies les plus graves, de vider avec la main l'utérus de ses caillots et de faire des injections d'eau stérilisée chaude ; le lavage utérin est continué jusqu'à ce que l'eau sorte non colorée.

II. Supposons maintenant l'hémorragie par inertie utérine se produisant après la sortie de l'enfant, mais le placenta encore dans l'utérus ; supposons également une inertie sans hémorragie, inertie qui vous oblige à retarder l'extraction du délivre, que faire ? Quelques auteurs donnent ici l'ergot, avec prudence bien entendu. Les contractions provoquées par l'ergot peuvent, en effet, suffire à chasser le placenta. Mais il ne faut pas oublier, d'autre part, que si l'action de l'ergot s'exerce sur le col, la délivrance peut être rendue difficile, longtemps retardée. Aussi Pajot recommande-t-il de ne pas employer l'ergot tant que la délivrance n'est pas complète. C'est d'ailleurs la pratique de Nægelé et de Stolz : *lorsque l'incarcération du placenta est accompagnée de métrorragie, il faut que le délivre soit extrait sur-le-champ*. Le placenta sorti, si toutes les probabilités sont qu'il est complet, l'ergot est aussitôt donné. Donc, en principe, *jamais d'ergot, en obstétrique, avant la sortie complète de l'enfant et du placenta*. Dans tous les cas si l'on se laisse aller à l'infraction de cette règle, il importe de ne donner que de très faibles quantités de seigle, de se borner aux injections sous-cutanées d'ergotinine ou à l'ergotine Bonjean à l'intérieur. Il semble en effet, que l'on devrait éviter les préparations ayant chance de renfermer le principe résineux, c'est-à-dire l'acide sphacélinique, plus particulièrement apte à produire le tétanos utérin.

III. L'hémorragie s'effectue-t-elle pendant le travail, qu'il s'agisse

[1] *Sem. méd.*, 1890, p. 298.

ou non d'un *placenta prævia*, pour le très grand nombre des praticiens, pas d'ergot, jusqu'à ce que l'on ait trouvé la préparation ne renfermant que son principe hémostatique. Il importe par trop ici de délivrer la parturiente le plus tôt possible. Tant que le col n'est pas suffisamment dilaté, dilatable, il n'y a qu'à tamponner. Mais si, les eaux s'étant écoulées, les signes d'une hémorragie interne existent, il faut donner du seigle, malgré les craintes que celui-ci ne retarde la dilatation du col.

IV. L'hémorragie se montre avant le commencement du travail, l'utérus ne se contracte pas encore, le seigle est autorisé par quelques-uns, par Pajot, par exemple, parce que l'on peut espérer n'en avoir que les effets hémostatiques. Il est, en effet, certain qu'à faibles doses le seigle provoque difficilement la contraction de l'utérus avant le commencement du travail, avant la première contraction spontanée[1]. Mais il est préférable de faire ici, soit des injections hypodermiques d'ergotine Yvon ou d'ergotinine de Tanret, soit de donner à l'intérieur l'ergotine Bonjean ou les précédentes, par gouttes. L'opium, les lavements laudanisés, le repos complet, le séjour au lit, voilà le traitement essentiel d'une hémorragie avant le travail. A moins que l'on ne veuille hâter l'arrivée de l'accouchement, ou qu'il ne s'agisse d'un avortement que l'on désespère d'arrêter, il est contre indiqué de donner du seigle ; il ne peut qu'accélérer un travail commencé, avortement ou accouchement prématuré, et dans ces deux derniers cas, le mieux serait de recourir à l'ergotine Bonjean, aux injections hypodermiques d'ergotine Yvon, d'ergotinine Tanret, afin d'avoir du seigle son effet plutôt vaso-constricteur qu'hystéro-constricteur.

Dans le cas d'hémorragie liée à l'avortement, au point de vue des indications du seigle, on peut distinguer l'avortement du premier trimestre et celui du second.

V. *Avortement pendant les trois premiers mois :* puisque l'indication du seigle se pose, c'est que l'hémorragie est assez abondante pour exclure toute espérance d'arrêter l'avortement. Or, en supposant le fait rare d'une métrorragie inquiétante, il semble, *a priori*, sans inconvénient de donner le seigle, parce que la fibre utérine n'est pas encore assez sensible à l'action du seigle. C'est tellement vrai que Nægelé et Grenser repoussent le seigle comme moyen d'expulser un œuf abortif.

Mais *du troisième au septième mois*, lorsque l'hémorragie se prolonge, est encore assez abondante et que l'expulsion de l'œuf du fœtus

[1] Le seigle ergoté est un *abortif criminel possible* si l'on atteint les doses toxiques ; mais il n'est qu'un *abortif thérapeutique incertain*. A dose moyenne, il peut accélérer un avortement, non le provoquer.

tarde par trop, Nægelé et Grenser, Stolz, Jacquemier, la plupart des accoucheurs donnent l'ergot qui modère l'écoulement, hâte l'expulsion. Quant à l'accouchement prématuré, c'est-à-dire à partir du septième mois, la conduite de l'accoucheur, on le sait, ne diffère en rien de celle qu'il doit tenir pour un accouchement à terme.

VI. Une autre indication possible du seigle (encore une exception à la grande règle, de ne donner le seigle que si l'utérus est vide), c'est, dans le cas de présentation du siège, lorsque l'expulsion de la moitié sus-ombilicale de l'enfant se prolonge. Le chirurgien doit donner 1 à 2 grammes de seigle dès que le siège de l'enfant est sur le plancher pelvien, afin d'accroître l'énergie des contractions utérines, de rapidement expulser le tronc et la tête; l'accoucheur n'a plus que le rôle de dégager cette dernière.

VII. *Inertie de la matrice après la délivrance non compliquée d'hémorragie.* — La femme est délivrée complètement, toute hémorragie a cessé, il n'en est pas moins utile de donner du seigle ergoté, si l'on constate un peu d'inertie de l'utérus : 1° comme moyen préventif de métrorragie possible; 2° pour prévenir également toute complication prochaine ou éloignée de la sphère intrapelvienne, aider au retour le plus rapide possible de l'utérus à son état prégravidique, prévenir surtout les infections puerpérales. Je ne saurais trop recommander ici l'union du sulfate de quinine et du seigle, sous forme de pilules; si la malade les vomit, les prescrire argentées.

A la suite de Simpson, les gynécologistes font jouer un rôle important, dans la genèse des maladies puerpérales, aux *troubles*, au *retard*, à l'*arrêt de l'involution* utérine, *subinvolution*. Le seigle ergoté rendrait ici des services (Bouchacourt). MM. Émile Blanc[1], Pinzani[2] nient. M. Bouchacourt est persuadé que l'administration prolongée du seigle à faible dose peut rendre des services dans la *pathologie utérine : catarrhe utéro-vaginal*, *métrites*, *défaut de retrait utérin*, etc.

VIII. Il nous reste à parler de la plus ancienne indication du seigle en obstétrique, de son emploi comme drogue *propre à précipiter le travail de l'accouchement*, dans le cas où sa lenteur est exclusivement due à l'inertie de la matrice ; il est, en effet, certainement apte à le faire. Néanmoins, avec la très grande majorité des praticiens de ma génération, je suis, on ne peut plus contraire à son emploi, dans un but ocytocique. Il faut savoir attendre patiemment la dilatation complète du col et préférer à l'administration du seigle le forceps. D'ailleurs,

[1] Action de l'ergotine sur l'involution utérine (*Annales de gynécologie*, 1887).

[2] Influence du seigle ergoté sur les phénomènes puerpéraux (*Sem. méd.*, p. 386, 1887). D'après l'auteur le seigle ergoté diminue la sécrétion lactée.

je ferai remarquer que, précisément, il est indiqué d'attendre cette dilatation complète du col pour donner le seigle.

Si donc le travail de l'accouchement se prolonge par trop, uniquement parce que les contractions de l'utérus sont insuffisantes, par trop espacées ou nulles, si le bassin est suffisamment spacieux, si la femme compte à son actif un accouchement d'enfant à terme avec une tête suffisamment grosse, si la présentation est bonne, si les eaux ne se sont pas écoulées, si les parties molles n'opposent aucun obstacle particulier à la terminaison rapide de l'accouchement, si la dilatation du col est, par conséquent, complète, on peut, à la rigueur, donner de l'ergot, disent Nægelé et Grenser, qui même font encore cette restriction : pourvu qu'il n'existe ni état maladif, ni épuisement de la matrice, épuisement étant synonyme d'impossibilité de retour des contractions. Mais aussitôt après avoir donné le seigle, on doit avoir soin, ajoutent-ils, d'ausculter fréquemment pour procéder à temps à l'extraction du fœtus, si les bruits du cœur subissent des modifications inquiétantes.

C'est, en effet, des inconvénients du seigle au point de vue de la vie de l'enfant, qu'il faut se préoccuper à ce moment où, par suite de l'écoulement des eaux, l'utérus contracturé peut comprimer le cordon sur le corps de l'enfant, sans compter la compression de la tête fœtale par le col utérin, d'où les lésions les plus graves peuvent résulter. Blariau (1839, *Gazette médicale)* est allé jusqu'à dire que le seigle ergoté faisait mourir un enfant sur cinq.

D'autre part, dans la première période de l'accouchement, le seigle ergoté peut, en le précipitant par trop, produire chez la mère les désordres les plus graves.

La contre-indication du seigle ergoté comme ocytocique chez la primipare est absolue, et dans le cas où la parturiente supposée à terme n'est pas primipare, si l'on n'est pas sûr qu'une tête de grosseur normale a traversé le canal pelvien, la contre-indication de l'ergot comme ocytocique est aussi formelle que s'il s'agissait d'une primipare.

Au lecteur qui voudrait lire un plaidoyer en faveur du seigle ergoté comme ocytocique, je signale le mémoire d'un praticien, très répandu à Lyon il y a quarante ans environ, le docteur Levrat-Perrotton [1]. Dans une longue pratique, un spécialiste encore plus répandu m'a cependant affirmé n'avoir jamais observé d'accidents graves chez la mère, à mettre sur le compte du seigle ergoté donné pendant le travail [2], quoique les sage-femmes en fassent si souvent abus. Ma génération aurait-elle donc exagéré les dangers de l'ergot pour l'organisme

[1] *Traité sur l'emploi thérapeutique du seigle ergoté*, 2e éd., Paris, Lyon, 1853.
[2] Étant éliminées, bien entendu, les erreurs de diagnostic, ainsi, surtout, d'une présentation de l'épaule méconnue.

maternel? Je ne puis l'admettre; d'ailleurs, ses méfaits sur l'enfant suffiraient pour maintenir sa condamnation. D'accord avec M. Bouchacourt[1], M. Herrgott, ici partisan des injections sous-cutanées de l'ergotine Yvon, affirme exagéré le précepte de ne jamais donner le seigle avant la délivrance.

IX. Quelques auteurs donnent le seigle ergoté dans un but prophylactique, dès que la tête a franchi l'orifice utérin, lorsqu'ils redoutent par trop une hémorragie. M. Bailly signale, à ce sujet, trois conditions autorisant l'accoucheur à donner 50 centigrammes de seigle aussitôt après la sortie de la tête de l'utérus : 1° des hémorragies après les accouchements antérieurs; 2° l'accouchement gémellaire; 3° l'infiltration des membres inférieurs, liée ou non à l'albuminurie. A cette dose de 0,50 on n'a pas à craindre un resserrement du col incarcérant trop énergiquement le placenta.

B. *Du seigle ergoté comme hémostatique interne.* — Jusqu'à présent, nous n'avons demandé au seigle que son action excitante de la fibre utérine, devenue franchement musculaire du fait de l'imprégnation, et dans le cas, où nous l'employons comme hémostatique obstétrical, l'effet hémostatique est surtout la conséquence de l'action hystérosystolique. Dans ce second groupe d'indications, même lorsqu'il s'agit de métrorragie, mais cette fois de métrorragie en dehors de l'état puerpéral, c'est l'agent *vaso-constricteur* que nous avons en vue. Cependant ce n'est pas que, dans certains cas de tumeur utérine, de corps fibreux, la fibre utérine ne puisse revêtir en partie les caractères de la fibre de l'utérus imprégné, et par conséquent se contracter sous l'influence du seigle ergoté. Mais, même dans ces cas, l'action hémostatique du seigle semble devoir être attribuée à son action vaso-constrictive. Il y a plus. Il semblerait que le seigle est plus spécialement le remède spécial de l'hémorragie utérine de cause quelconque, voire de cause cancéreuse, comme si, dans la disposition des artérioles de la région ou de l'organe, certaine forme ou disposition favorisait l'action de l'ergot, ou comme si la fibre de l'utérus, même non imprégnée, était encore, par une sorte d'électivité spéciale, plus particulièrement sensible à l'action de l'ergot. Qu'il s'agisse donc de métrorragie symptomatique de tumeur fibreuse, de cancer de l'utérus, ou de métrorragie aussi essentielle que possible, la simple *ménorragie*, par exemple, laquelle est seulement l'exagération, la répétition de l'hémorragie mensuelle, dans toutes, le seigle ergoté peut réussir. Et même que le lecteur s'en souvienne bien, quoique ce soit là le triomphe de l'ergotine à l'intérieur, des solutions Yvon, Tanret en injections hypodermiques,

[1] *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales.* Dystocie, p. 279.

il ne faut pas renoncer aux préparations ergotiques sans avoir essayé de la simple poudre d'ergot, donnée par la bouche. Cette règle s'étend même à tous les cas d'hémorragie quelconque. Emmet, cependant, est l'ennemi de l'emploi routinier de l'ergot, qui peut augmenter, dit-il, les congestions et inflammations intrapelviennes.

Parmi les hémorragies internes, où les préparations d'ergot ont été le plus souvent proposées, je citerai l'*entérorragie*, principalement celle de la fièvre typhoïde. Bien plus, Duboué, de Pau, propose non seulement contre l'hémorragie intestinale de la fièvre typhoïde, mais la fièvre typhoïde elle-même, le seigle ergoté à titre de traitement systématique. C'est que, pour l'auteur, cette fièvre consisterait essentiellement en une perte de la tonicité vasculaire, d'où des phénomènes de congestion. Or, pour lui, le seigle ergoté frais, non altéré, est le tonique par excellence des vaisseaux. J'ai déjà dit combien M. Kobert repoussait cette indication du seigle ergoté, parce que celui-ci, grâce à son acide résineux, précisément congestionne la muqueuse intestinale.

L'emploi de l'ergotine ou de l'ergot de seigle est presque un traitement classique de l'*hémoptysie*. Mais, tout particulièrement à l'occasion de celle-ci, je veux rappeler la règle de ne renoncer à la médication ergotique qu'après avoir essayé de la poudre d'ergot fraîchement préparée, jusqu'à la dose de 4 grammes en vingt-quatre heures, sous la forme de potion. Ici, le sulfate de quinine, vaso-constricteur lui-même, est un adjuvant utile. Les solutions ergotiniques ont également été employées en pulvérisations.

Ajoutons l'*hématémèse*, l'*épistaxis*, l'*hématurie*, les *hémorroïdes fluentes*, l'*urétrorragie ;* Boisseuil (*Progrès médical*, 870, 1886) a communiqué un succès de l'ergotine en injection hypodermique dans un cas d'*hémophilie*.

C. Il est naturel qu'on ait eu l'idée de recourir à l'ergot comme *vaso-constricteur* pour combattre les *états congestifs et inflammatoires*. Ce sont, par exemple, les *congestions passives* des viscères dans les *maladies du cœur*, qu'elles soient accompagnées ou non d'hémorragies, d'autant plus que l'ergot ou ses préparations semblent quelquefois avoir une *action diurétique*. M. Sée fait, en outre, du seigle un *sédatif cardiaque*.

Plusieurs auteurs ont proposé l'ergot dans la *pneumonie*[1]. Muscarine, agaricine sont, à l'égal de l'ergotinine, des vaso-constricteurs pour le poumon. Dans l'empoisonnement par la muscarine, le poumon est exsangue. L'action vaso-constrictive paraît être un caractère commun des alcaloïdes des champignons.

[1] *Clin. thérap.* de Dujardin-Beaumetz, t. II.

Marino a proposé les injections sous-cutanées d'ergotine dans les *névralgies congestives*, et Brown-Sequard a préconisé le seigle ergoté dans les *congestions médullaires* et les *myélites*, comme agent vaso-constricteur, au même titre que le bromure de potassium et la belladone, réservant la strychnine pour les myélopathies avec anémie médullaire.

M. Grasset a vu, sous l'influence de l'ergot en nature, survenir chez un tabétique une paralysie des quatre membres, que l'interruption du seigle fit cesser.

M. Luton[1] s'applaudit de l'emploi de l'ergot dans la *dysenterie*.

Citons encore l'*hémicrânie*, la *maladie de Basedow*, l'*empoisonnement par l'oxyde de carbone*, la *maladie de Werlhoff*, l'*épilepsie*, la *chorée*, la *paralysie générale*, l'*hémorragie cérébrale*, le *diabète sucré*.

Le traitement des *anévrismes aortiques* au moyen d'injections sous-cutanées d'ergotine en dehors de la poche, mais assez près d'elle, imaginé par Langenbeck[2], repose théoriquement sur son action vaso-constrictive. Il paraît bien prouvé qu'il s'est produit une amélioration quelconque, seulement dans les cas où l'injection s'est accompagnée d'une inflammation de voisinage à laquelle le sac lui-même prenait une part plus ou moins grande. L'auteur injectait de 2 à 3 centigrammes du mélange suivant : ergotine Bonjean 2,50, esprit de vin, glycérine *aa* 7,50.

Des injections hypodermiques d'ergotine ont été faites également dans le voisinage de *varices*, de *varicocèle*.

Du succès obtenu par M. Demange, au moyen de deux injections d'ergotine, chacune d'un gramme, dans un cas certainement grave de *fièvre typhoïde à forme cardiaque* (Bernheim), on pourrait conclure que le seigle ergoté est le remède de l'ataxo-adynamie vasculo-cardiaque. Il s'agit de ces cas de fièvre typhoïde à forme ataxo-adynamique où tous les phénomènes nerveux et vasculaires, broncho-pulmonaires et digestifs de la fièvre typhoïde sont très prononcés. Mais les troubles vasculo-cardiaques sont encore les plus marqués : pouls très rapide, irrégulier, incomptable, cyanose très marquée, succession de syncopes. Dans de pareils cas, la température peut ne pas être excessive, osciller, par exemple, autour de 40°. Or c'est dans un fait pareil où la mort paraissait imminente, que M. Demange a comme ressuscité une enfant de onze ans. L'auteur, persuadé que dans ces cas la contractilité artérielle n'est pas moins atteinte que le cœur, voit

1 *Etudes de thérap.*, p. 412.
2 *In* Dujardin-Beaumetz, *Clin. thérap.*, t. I, p. 191, 1re éd.

dans le seigle ergoté le moyen de rendre aux vaisseaux leur activité, de relever la pression vasculaire. — Pour Huchard le seigle ergoté est le remède artériel de l'*hypotension artérielle* comme la caféine en est le remède cardiaque *(Sem. médic.*, 186, 1888). — Rosenbach, d'une manière générale, combine le seigle ergoté et la digitale dans les *affections aortiques du cœur* par opposition aux lésions mitrales, pour remédier à l'ectasie générale du système artériel *(Centralb. f. kl. Med.*, p. 441, 1888). Seigle ergoté et digitale constituent également, pour Renaut, de Lyon, le traitement de la *myocardite segmentaire (Ac. méd.*, 18 février 1890).

De Giovanni[1] recommande comme antithermique, dans les *fièvres intermittentes* et *rémittentes*, la *phtisie*, la *fièvre puerpérale* un mélange d'ergotine Bonjean et de teinture valériane *aa* 1,5, eau distillée 90.

Friedmann prétend que le bromure de potassium ou le seigle ergoté peuvent empêcher le *salicylate de soude* ou la *quinine de produire des troubles de l'ouïe.*

L'action favorable obtenue avec les préparations de seigle dans les *maladies de la peau* est, en général, rapportée à son action vasoconstrictive.

Reinhard a traité avec succès un cas d'*intoxication térébenthinée* par l'*Uva ursi* et le seigle *(Deut. med.*, *Wochens.*, 1887, n° 13). C'est un fait favorable à la théorie de ceux qui font de l'essence de térébenthine un agent sédatif, dépressif (v. t. I, p. 146).

D. A titre de *tonique astringent*, de tonique d'autres fibres musculaires lisses que celles de la muscularis vasculaire, je citerai l'emploi de l'ergot, non seulement dans la *rétention d'urine*, chez les comateux, comme l'a conseillé M. Luton, mais encore dans l'*enuresis nocturne*, contre les *sueurs des phtisiques*, le *prolapsus rectal* (Vidal), la *leucémie splénique.*

E. A des titres divers, comme *modificateur du système nerveux central*, citons les tentatives infructueuses faites par Bourneville, d'injections hypodermiques d'acide sclérotinique contre l'*épilepsie*, l'administration du seigle dans la *toux convulsive*, la *coqueluche*, contre le *prurit*, le *diabète*, la *polyurie simple* (Bucquoy, *Soc. thérap.*, 25 avril 1888), les *paralysies médullaires ou cérébrales*, la *chorée.*

Je rappelle la potion exhilarante de Luton : teinture d'ergot de seigle 5, solution de phosphate de soude au dixième 15 grammes. En une seule fois, dans un peu d'eau sucrée, à jeun (v. t. I, p. 800).

[1] In *Iahresb. ü. d. F. d. Pharmak.*, Kobert, 1885.

F. *Action atrophiante.* — Il semble que l'on puisse espérer des injections hypodermiques d'ergotine pratiquées dans le voisinage d'une tumeur quelconque, la résolution de celle-ci. On a même parlé de disparition, ou tout au moins de diminution de tumeur ovarique, utérine, par des injections hypodermiques dans l'hypoderme des parois abdominales (méthode d'Hildebrandt). D'autres ont encore renchéri en affirmant que des suppositoires d'ergotine peuvent, à l'égal des injections hypodermiques, amener la résolution de semblables tumeurs.

M. Rouquette injecte deux ou trois fois, à plusieurs jours d'intervalle, dans l'épaisseur de la *rate hypertrophiée des paludéens,* une seringue Pravaz de solution d'ergotine *(Bull. thér.*, 30 nov. 1886).

Des ecboliques autres que le seigle ergoté. — Enumérons, d'abord, quelques moyens propres à remédier aux accouchements rendus laborieux par la faiblesse des douleurs. Il en est qui ressortissent plus à l'hygiène qu'à la thérapeutique [1] : bouillon avec un jaune d'œuf, un peu de bon vin et d'eau, une tasse de café, repos du corps et de l'esprit, changement de position, promenade dans l'appartement, douces frictions sur le fond de la matrice ; surtout *bain de vapeur local.* La rupture artificielle de la poche des eaux est rarement nécessaire; en tout cas *il ne faut pas y recourir avant la dilatation complète de l'orifice.*

Le col est ouvert, et les contractions sont toujours ou deviennent trop faibles, alors des frictions seraient faites avec des liquides excitants, liniment volatil camphré, baume opodeldoch, tamponnement du vagin avec une vessie de caoutchouc remplie d'eau, introduction dans l'utérus d'un cathéter élastique ou de bougies de cire laissées quelques instants. Mais surtout fomentations chaudes, frictions d'huile chaude, bain, fumigations locales, bains de siège, lavements chauds, douches utérines chaudes pendant dix minutes. A côté du seigle ergoté, les ocytociques cités par quelques-uns sont la *cannelle* (teinture, eau distillée) qu'indiqueraient surtout le relâchement de la matrice et l'hémorragie qui en résulte, le *borax*, *sal uterinum* des anciens, à la dose de 0gr,50 à 1 gramme plusieurs fois répétée. Ajoutons encore le *haschich*, l'*extrait de pulsatille*, la *décoction d'Uva ursi*, surtout la *sabine* et la *quinine.*

Mais l'ecbolique qui paraît le succédané le plus important du seigle ergoté, c'est la *racine du cotonnier*. Prochownick de Hambourg aurait constaté que l'infusion de 3 à 6 grammes, jusqu'à 10 grammes de la racine fraîche, donnée en une seule fois et répétée après une heure, provoque des contractions utérines intermittentes, comparables aux contractions spontanées dans l'accouchement, n'ayant pas la forme tétanisante de celles produites par le seigle ergoté. Ce dernier n'en reste pas moins supérieur, lorsqu'il faut agir avec énergie et vite, en cas, par exemple, d'hémorragie post-puerpérale.

Une infusion de 10 grammes de racine fraîche de cotonnier prise en une fois dans la journée, ou de 15 grammes prise en deux fois, pourrait faire diminuer un *fibromyome utérin*, un *infarctus consécutif à l'accouchement.*

La racine de cotonnier du commerce doit subir une macération dans l'eau froide avant d'être infusée. Jusqu'à présent on n'y aurait pas trouvé d'alcaloïde particulier.

[1] *In* Nægelé et Grenser, annotations par Stolz.

XXIV

DIAPHORÉTIQUES

De la peau. — Les sudorifiques activent non seulement la fonction des glandes sudorales, mais encore toutes les fonctions de la peau. Le diaphorétique se bornât-il, comme quelques-uns l'admettent pour la pilocarpine, à l'excitation des nerfs sécréteurs, que le résultat dépasserait le fait *hypersécrétion*. La sueur entraînant matière sébacée et cellules épidermiques, la conséquence en est un départ plus abondant de la première, un détachement plus considérable des secondes. Il importe, pour l'étude aussi bien des diaphorétiques que des dermatiques, de se remémorer rapidement l'anatomie et la physiologie de la peau, de l'appareil sudoral.

A. De l'*épiderme* ce qui nous intéresse c'est :

1° Qu'il se renouvelle continuellement de la profondeur à la surface et que frottement ou friction en détachent facilement les couches superficielles;

2° Que des extrémités ou plutôt des origines de nerfs centripètes occupent son épaisseur, d'où la possibilité d'actions locales, exercées par des agents médicamenteux, comme l'atropine ou la pilocarpine en pommade ou solution, par des substances dissoutes dans l'eau d'un bain, sans qu'il y ait absorption par le réseau vasculaire ;

3° Que la couche basilaire pigmentée est imperméable aux liquides, aux substances dissoutes, aux corps gras même, qui pénètrent plus ou moins profondément, mais ne peuvent être absorbés.

L'épiderme présente : 1° une couche profonde d'une seule rangée de cellules pigmentées ; 2° la couche des cellules dentelées qui forment quatre ou cinq rangées; c'est entre elles que s'élèveraient quelques ramifications nerveuses. La couche profonde et la couche moyenne forment le corps muqueux de Malpighi; 3° la couche la plus superficielle ou couche *cornée*, dont les cellules sont très aplaties.

Ongles, cornes, poils, etc., dérivent de l'épiderme; ils ont sa composition. C'est d'abord la *kératine* d'Huenetfeld (1827), ou épidermose d'autres auteurs. Cette substance se caractérise par ce fait, qu'à l'inverse de toutes les substances organiques, elle n'est pas soluble dans la potasse. La kératine dérive certainement de la protéine; elle renferme moins de carbone, mais plus d'azote et de soufre que les matières albuminoïdes proprement dites ; le soufre s'y trouve en combinaison lâche. La lanoline accompagne toujours la kératine d'après Liebreich.

L'épiderme renferme également du phosphore à l'état de phosphate de chaux;

celui-ci est en quantité plus appréciable dans les ongles, les cheveux ; ces derniers renferment également du fer.

Cette présence du soufre, du phosphore, dans les tissus épidermiques doit être rapprochée du rôle que le premier joue dans le traitement des maladies cutanées, et de la propriété attribuée au second, au phosphore, d'être un tonique reconstituant de l'épiderme. Enfin l'existence, en assez grande abondance, du fer comme du phosphate de chaux dans les cheveux, explique, d'une part, qu'on ait pu mettre sur le compte d'une chevelure trop abondante certaines chloroses féminines, d'autre part que l'un et l'autre soient indiqués contre l'alopécie.

La matière pigmentaire, qui dans l'épiderme existe sous forme de granulations, provient certainement de l'hémoglobine; sa composition est encore peu connue. C'est de l'hémoglobine minéralisée, pour ainsi dire ; aussi sa formule est-elle beaucoup moins compliquée ; voici celle de Dressler : $C^9 H^{10} Az^2 O^4$, plus du fer. Nous sommes loin de la formule de l'hémoglobine (v. t. I, p. 759). Unna voit dans la formation du pigment le résultat d'un processus de réduction.

Cette composition chimique de l'épiderme, de même que la nature histologique de ses éléments, doit être présente à l'esprit, parce que des tissus morbides analogues existent, et que, dans le cas où par suite de certaines circonstances, de la vieillesse comme de la maladie, la rénovation de l'épiderme se ralentit, il semble que l'on doive redouter plus la formation, à l'intérieur de l'organisme, de ces processus morbides; j'ai surtout en vue le cancer. Aussi paraît-il logique, dans ces cas, d'avoir pour objectif de favoriser l'élimination des produits épithéliaux, aussi bien du reste par toutes les surfaces muqueuses, la surface intestinale surtout, que par la surface cutanée, d'où l'indication des selles quotidiennes chez le vieillard, chez le fils de cancéreux, comme des bains, des frictions, de l'exercice, des sudorifiques assurant un renouvellement hâtif de l'épiderme.

En rapport avec la circulation de la peau, il est deux questions thérapeutiques du plus haut intérêt : 1° celle de l'absorption cutanée ; 2° celle du rôle plus ou moins considérable joué par le phénomène *congestion* dans les fonctions cutanées, plus particulièrement dans la sécrétion de la sueur :

1° De l'absorption par la peau, je ne rappellerai pour le moment que ceci : l'épiderme constitue une barrière infranchissable à tout ce qui est liquide ou demi-liquide comme les huiles, les graisses, la lanoline non exceptée, mais la peau absorbe admirablement les gaz. Autant les gaz traversent facilement la couche épidermique du tégument externe, autant ils sont absorbés difficilement par la surface muqueuse gastro-intestinale. Je n'ai pas besoin d'insister sur cette heureuse opposition.

Mais si les liquides ne traversent pas complètement l'épiderme, ils le pénètrent en partie et se mettent en contact avec les origines intra-épidermiques des nerfs de sensibilité d'où des actions thérapeutiques localisées de sédation, et même lointaines par action propulsive d'ordre inhibitoire ou dynamogénique.

2° Quel rapport entre l'élément congestion et telle action exagérée de la peau, des glandes sudoripares, par exemple? Avant que l'on eût approfondi l'action de la pilocarpine, on ne mettait pas en doute que l'excitant sudorifique n'augmentât en même temps la vascularisation de la peau, et même que l'élément congestion de la peau ne fût une condition *sine qua non* de l'augmentation de la sécrétion sudorale. Mais nul doute aujourd'hui n'existe qu'il n'y ait des nerfs dont l'excitation augmente directement la sécrétion de la sueur indépendamment de toute congestion produite. Du reste la sueur froide, que produit une frayeur subite, ne coïncide-t-elle pas avec un état anémique des vaisseaux correspondants? Il n'en va pas moins qu'une réplétion augmentée du système vasculaire ne favorise la production de la sueur.

Mais à propos du rôle joué par l'élément vasculaire, H.-C. Wood [1] avec raison distingue de la réplétion vasculaire la rapidité de la circulation. Une vitesse trop grande du sang ne donne, pour ainsi dire, pas à la glande le temps d'agir [2]. C'est la raison possible pour laquelle la fièvre est accompagnée souvent de la sécheresse de la peau. Les recherches de M. Bourceret [3] sur les circulations locales font entrevoir une autre explication.

M. Bourceret a démontré l'existence, dans la peau des extrémités digitales, d'une double circulation capillaire ; l'une, dit-il, est nutritive, elle consiste en artérioles et veinules grêles ; l'autre est dérivative, *fonctionnelle*, elle est formée par des vaisseaux relativement volumineux, contournés de manière à rappeler les glandes sudoripares. Dans ce second ordre de vaisseaux, le sang se ralentit, irrigue longuement le tissu, entretient la chaleur aux extrémités, et, cela faisant, favorise le tact. Cette disposition vasculaire assure également le bon fonctionnement des glandes sudoripares, considérées par M. Aubert comme un appareil sécréteur annexé à l'organe du tact. Pour que celui-ci puisse fonctionner il est, en effet, nécessaire que les glandes de la sueur entretiennent une humidité constante qui permet l'adhérence des doigts aux objets et, par suite, favorise la préhension et le tact.

De l'appareil sudoripare. — J'ai peu de choses à dire au point de vue anatomique ou physiologique. La sueur est produite par des cellules glandulaires comme la salive. Les glandes sudoripares, du type glomérulé, abondent dans les parties que recouvre un épiderme épais, la paume des mains, la plante des pieds ; or c'est là précisément que manquent les glandes sébacées.

La sécrétion de la sueur est sous la dépendance de nerfs sécrétoires (Kendall, Luchsinger), dont les centres seraient médullaires. Il n'importe guère pour nous qu'il existe ou non un centre sudoripare dans le bulbe ; quant à un centre sudoripare cérébral pour expliquer qu'une émotion puisse provoquer de la sueur, je suis de l'avis de M. Franck, il n'est pas nécessaire de l'admettre. Le fait rentre dans l'ordre de ceux qui découlent des rapports qui unissent entre elles toutes les régions du système nerveux.

Dans l'excitation sudoripare nous pouvons supposer une action directe sur l'élément sécréteur, c'est-à-dire épithélial ; mais le plus probable c'est une action soit sur les extrémités nerveuses des nerfs sécréteurs, soit sur les centres sudoripares. Outre les centres sudoripares médullaires, n'y en aurait-il pas de périphériques ? Certaines expériences de M. Aubert les font présumer ; ainsi de celle qui consiste à lotionner une certaine étendue de peau avec une éponge imbibée de solution pilocarpinée. La sudation locale probablement résulte ici de l'excitation réflexe de ces centres.

Mais en nous plaçant au point de vue pratique, et nous bornant au mécanisme de la sudation telle que nous la provoquons avec les sudorifiques ordinaires, nous pouvons admettre avec Lauder Brunton : 1° L'excitation des terminaisons nerveuses intra-glandulaires, par la pilocarpine par exemple, tandis que l'atropine paralyserait ces mêmes extrémités ; 2° l'excitation des centres sudoripares eux-mêmes, laquelle peut être *directe* ou *réflexe*.

M. Arloing [4] ayant établi l'existence de nerfs fréno-sécrétoires, la paralysie de ces nerfs est un mécanisme supposable de la sudation.

[1] *A treatise on thérapeutics*, 3e éd., 1880, p. 509.
[2] Pour le rein, nous avons au contraire admis des diurétiques hémodromiques.
[3] La sueur et le sens du tact, par Aubert (*Lyon méd.*, 1886, t. LI, p. 167).
[4] *Lyon médical*, t. LXII, p. 490, 1889 ; *Arch. phys.*, janvier 1890, janvier et avril 1891.

A. Sont des stimulants *directs* des centres sudoripares : 1° l'état de vénosité du sang ; 2° l'élévation de sa température ; 3° la présence de certains poisons, ainsi de la nicotine.

B. Sont des stimulants réflexes : l'irritation douloureuse d'un point quelconque du corps (frictions énergiques), de l'estomac (la nicotine agirait en partie de cette sorte).

Parmi les sudorifiques, un grand nombre sont aromatiques et volatils : infusion des labiées, de sureau, le groupe des excitants diffusibles. On peut supposer que le principe essentiel agit au moment de son élimination en excitant directement le parenchyme glandulaire.

Composition de la sueur. — Elle est très variable. Les matières solides y entrent dans la proportion de 5 à 10 pour 1000. Le chlorure de sodium y figure dans la proportion de 2gr,2 ; le chlorure de potassium n'est pas dosable ; les sulfates de potasse et de soude n'y sont qu'en très faible quantité 12 milligrammes ; c'est là, comme sels minéraux, la grande différence existant entre l'urine et la sueur. Notons encore les phosphates alcalins et terreux. L'urée existe dans la sueur, mais en petite quantité 42 milligrammes ; c'est dire qu'il ne faut nullement compter sur l'appareil sudoripare comme voie d'élimination possible pour l'urée, en cas de suppression de la fonction urinaire. Il faut donc, dans ce dernier cas, y joindre dans la limite du possible, la voie intestinale. Ce sont encore des lactates alcalins et sudorates, les uns et les autres dans la proportion de 1gr,7 (l'acide sudorique identique à l'acide hydrotique de Favre est azoté ; pour quelques-uns ce ne serait qu'un élément accidentel de la sueur) ; des graisses neutres 14 milligrammes ; acides gras volatils analogues à l'acide valérianique, les acides formique, butyrique, propionique ; la sueur leur doit à tous son odeur propre. Signalons enfin de l'oxyde de fer.

La sueur peut, en outre, renfermer comme éléments *anormaux et accidentels* : 1° des sels ammoniacaux résultant de l'action de l'air sur la sueur (Gorup-Besanez) ; 2° divers pigments biliaires colorés.

A titre d'éléments pathologiques nous pouvons y rencontrer : 1° du sucre ; 2° les matières colorantes de la bile ; 3° de l'acide urique ; 4° de l'albumine.

Sont éliminés par la sueur : 1° *facilement* les acides succinique, benzoïque, cinnamique, l'acide tartrique. Tous peuvent, en conséquence, avoir une action diaphorétique ; 2° *difficilement* la quinine ; l'iodure de potassium, qui passe très rapidement dans l'urine et dans la salive, n'apparaît dans la sueur qu'après cinq jours, et même à la condition que la dose atteigne 2 grammes.

Dosage de 14 litres de sueur et de 14 litres d'urine [1].

	SUEUR	URINE
Chlorures.	34.639	57.018
Sulfates.	0,160	21.769
Phosphates.	traces	5.381
Alcalis (exprimés en soude). . . .	4.185	2,494
Somme des matières organiques. . .	22.920	139.650

La sueur, celle de l'homme du moins, malgré l'opinion de quelques-uns, des Allemands en particulier, est bien décidément acide [2]. Entretenir la fonction sudorale est donc toujours indiqué dans la diathèse acide. Cependant il ne faut pas abuser de la sudation, parce que les sudations exagérées enlèvent surtout de l'eau ; la sueur

[1] *In* Gautier, emprunté probablement à Favre.

[2] Tourton, thèse de Lyon, 1879, et *Dict. encyclop. des sciences méd.*, Sueur, p. 65, Fr. Franck.

doit être provoquée plutôt par les boissons chaudes afin de maintenir intacte la proportion d'eau dans le sang. La sueur pilocarpienne est alcaline.

La *sécrétion sébacéee*, certainement accrue pendant l'action sudorifique, est constituée par une substance huileuse (30 : 100) et quelques sels minéraux. L'élément huileux consiste surtout en oléine et palmitine.

Les glandes sébacées, annexées aux poils, sont construites sur le type un peu modifié des glandes en grappe ; les glandes mammaires doivent en être rapprochées ; les unes et les autres sont des sécrétions essentiellement graisseuses.

Wood distingue quatre modes d'actions diaphorétiques :

1° Le *relâchement de la peau* ; ce serait celui des sueurs colliquatives, ce serait également, pour Wood, le mode d'action des diaphorétiques nauséeux. Exemple : ipéca. Au lieu d'invoquer ici un relâchement de la peau, nous supposerions plutôt, par analogie, une paralysie de l'innervation inhibitoire de l'appareil sudoral. — Vulpian, partisan *a priori* des nerfs d'arrêt des glandes sudoripares, avait fait de vains efforts pour en prouver l'existence ; M. Arloing, comme nous l'avons dit plus haut, paraît avoir été plus heureux ;

2° L'action diaphorétique, d'après Wood, quelquefois résulterait du *ralentissement de la circulation*. J'en ai déjà parlé. Dans la fièvre typhoïde, par exemple, combien n'observons-nous pas souvent une grande sécheresse de la peau, en même temps qu'une fièvre intense ? Sans entrer dans les détails, il est par trop facile, en effet, d'admettre *a priori*, comme je l'ai déjà dit, qu'une trop grande vitesse de la circulation doit empêcher la sécrétion de la sueur de se faire. L'action diaphorétique des nauséeux pourrait être en partie due à pareil mode d'action ; mais ce serait surtout, au dire de Wood, celui de certains médicaments, comme l'aconit, dont l'effet antipyrétique coïncide avec l'apparition des sueurs. On pourrait y joindre la quinine, l'acide salicylique, etc. Les diaphorétiques agissant de cette manière sont appelés par Wood, *diaphorétiques réfrigérants ;*

3° Wood admet, comme troisième mécanisme de production de la sueur, la *stimulation directe des glandes sudorales* par l'agent présent dans le sang, dans le cas surtout, non nécessaire cependant, où le médicament s'élimine par la sueur. Ce serait le mode d'action des *diaphorétiques vrais*, ordinaires. Il faut ici invoquer plutôt une excitation, soit des extrémités terminales des nerfs sécréteurs, soit des centres sudoripares périphériques, soit surtout des centres sudoripares médullaires.

A supposer que l'action sudorifique coïncidât avec le moment de l'élimination par la glande sudorale de l'agent excitant, on peut simplement admettre une excitation directe de l'épithélium glandulaire ;

4° Le dernier mode d'action admis par Wood est la *réplétion vasculaire*. Il est certain qu'elle ne suffirait pas, seule, à produire la

sueur, mais elle n'en est pas moins un adjuvant précieux de l'action sudorale. Le diaphorétique vrai, sécréteur, telle la pilocarpine, peut, à la vérité, provoquer une production de sueurs à l'exclusion de tout changement dans l'élément vasculaire; mais, pour une même excitation de l'élément nerveux, il va de soi que l'effet sudoral sera en raison directe de la réplétion vasculaire. Abstraire l'élément vasculaire de l'élément nerveux, c'est se placer sur le terrain des faits exceptionnels. Les infusions chaudes, aromatiques, données avec abondance agissent à la fois en excitant les nerfs et glandes sudoripares, en augmentant le *quantum* sanguin des vaisseaux cutanés ;

5° Aux quatre mécanismes de sudation admis par Wood, j'ajoute, tout d'abord, le *mécanisme réflexe*, étudié particulièrement par M. Renaut, *aura réflexe*, Bouveret, Robillard, par les deux premiers au point de vue pathologique ; les recherches de M. Robillard, faites sous la direction de M. Morat, apppartiennent à la physiologie expérimentale.

On peut admettre des réflexes sudoraux d'origine *cardiaque*, *broncho-pulmonaire*, *pleurétique*, *péritonéale*, *gastrique* ou *gastro-intestinale*. Ce dernier nous intéresse le plus ; il peut, en effet, intervenir dans les sueurs produites par les nauséeux ;

6° La *fluidification du sang* comme facteur de sécrétion sudorale est admise quelquefois, mais rien de moins prouvé expérimentalement. Les sels antimoniaux sont dits quelquefois diaphorétiques fluidifiants ; il serait plus naturel de les rapprocher des nauséeux ; le mode de leur action diaphorétique rappellerait alors, soit le mode réflexe, soit, plus précisément, la paralysie de l'élément rénateur.

Classification. — Une classification des diaphorétiques est difficile dans l'état actuel de la science. Wood les divise en : 1° *nauséeux :* ipéca, poudre de Dower ; 2° *réfrigérants :* aconit, *Veratrum viride*, citrate de potasse, auxquels pourraient être ajoutés la quinine, le salicylate de potasse, l'antipyrine ; 3° les *diaphorétiques simples :* jaborandi, acétate d'ammoniaque, esprit d'éther nitreux, auxquels il ajoute comme appendice, l'alcool, la teinture de Warburg[1], remède secret très employé dans l'Inde ; il renferme une grande quantité de quinine.

Vu la multiplicité des modes d'action de la plupart des diaphorétiques, on comprend bien que l'on puissse s'en tenir, pour les classer,

[1] Voici ce que dit Dorvault de cette préparation. On lui suppose la composition suivante : aloès hépatique, 4 ; racine de zédoaire, 4 ; racine d'angelique, 0,10 ; camphre, 0,10 ; safran, 0,15 ; alcool, 100 ; F. digérer, filtrer, ajouter à la colature par 100 grammes, sulfate de quinine, 2. Dose : 20 grammes par jour. D'après quelques auteurs la base de la teinture de Warburg serait la *picrolichénine* retirée des *Variolaria discoïda*, *amara*, etc. Mais van den Corput, ainsi que d'autres chimistes, y ont trouvé du sulfate de quinine.

à leur composition, et que l'on donne la parole à la matière médicale. Alors nous pourrions distinguer les diaphorétiques en : 1° aqueux ; 2° salins (sels ammoniacaux); 3° antimoniaux; 4° opiacés; 5° végétaux; 6° sulfureux ; 7° alcooliques.

Je crois devoir me borner à l'énumération suivante :

1° Le diaphorétique type, l'excitant de la sécrétion glandulaire, agissant sans avoir besoin de recourir aux boissons abondantes ;

2° Les sudorifiques, ordinairement donnés sous la forme de boissons abondantes ; toutes sont chargées d'un principe aromatique qui peut, à la rigueur, agir sous forme d'essence, en excitant les centres médullaires. Mais il est probable que le moment de son action est celui de son élimination, que son mécanisme consiste dans l'excitation, soit du parenchyme glandulaire, soit des extrémités nerveuses ;

3° La chaleur ;

4° Les applications externes : couvertures chaudes, atmosphères saturées d'humidité, étuve sèche, onctions chaudes ;

5° Manœuvres externes ; frictions, hydrothérapie ;

6° Diaphorétiques nauséeux ;

7° Réfrigérants dans le sens de Wood.

Indications des sudorifiques : I. *évacuante, éliminatrice : épanchements inflammatoires, hydropisie, empoisonnements, diphtérie.*

II. *Dérivative ; inflammations* (diaphorétiques nauséeux), *hypertension artérielle*, comme dans la *maladie de Bright*, l'*urémie*.

A la rigueur, les diaphorétiques agissent comme évacuants, agents de dérivation lorsqu'ils font avorter une maladie *a frigore* au début, en provoquent la crise terminale.

C'est à titre dérivatif que les sudorifiques sont prescrits contre la *polyurie*, les *diarrhées profuses*, la *galactorrhée*.

L'action dérivative n'est pas moins utile que l'action évacuante pour favoriser l'absorption de liquides résorbables, qu'ils soient infiltrés ou collectés.

A quel titre les sudorifiques, le jaborandi plus spécialement, sont-ils indiqués dans l'urémie ? On peut voir en eux des évacuants, des éliminateurs de matériaux toxiques, les considérer à l'égal des purgatifs comme excitants des deux fonctions supplémentaires de la fonction rénale ; mais, pour quelques auteurs, ils ont un résultat encore plus utile, celui d'*abaisser la tension sanguine* dont l'élévation paraît avoir un rôle capital dans la production des phénomènes de l'*urémie*.

III. Les sudorifiques servent à rétablir, entretenir les fonctions de la peau ou même les exagérer lorsque l'on se trouve en présence de ma-

ladies à rattacher à leur suppression brusque ou prolongée, de celles pour lesquelles, à la suite de Sanctorius, quelques-uns avaient admis la théorie du *perspirabile retentum*, ainsi du *rhumatisme aigu, chronique*, de toutes les maladies, du reste, par ralentissement de la nutrition, *goutte, obésité*. Il ne faut pas oublier que la peau élimine de l'acide carbonique, absorbe de l'oxygène[1] ; il ne faut pas oublier non plus que la vie est un mouvement et que, parmi les divers tourbillons dont le mouvement vital se compose, celui qui, du centre, se dirige à la périphérie cutanée, n'est pas le moins important, que son énergie est comme la mesure de la vie commune.

Les sudorifiques peuvent ramener à l'état normal la fonction sudorale troublée d'une manière quelconque : hyperhidrose, bromhidrose.

IV. Une quatrième indication, ce sont les *dermatoses*, plus particulièrement celles *avec altération de l'épiderme*. Non seulement, je le rappelle, les glandes sudoripares dépendent de l'épiderme, mais encore le canal excréteur, dans son trajet intraépidermique, manque de paroi propre. Il en résulte que la sueur imbibe toute l'épaisseur de l'épiderme. C'est comme un fleuve qui se perd dans les sables (Küss). Il peut en résulter un renouvellement complet de l'épiderme, sa modification heureuse s'il est malade, sa pénétration curative par une substance médicamenteuse (arsenic, mercure, etc.) que lui apporte la sueur, quelque faible qu'en soit la dose.

On peut rattacher à cet ordre d'indication le *rappel d'un exanthème aigu*, d'*une dermatose supprimée*, le *dévoilement d'une syphilis latente*.

V. Une cinquième indication des diaphorétiques est l'indication *réfrigérante ;* ils sont, en effet, réfrigérants de deux manières :

1° Par une perte augmentée de chaleur rayonnante, suite de la dilatation des vaisseaux cutanés ;

2° Par le refroidissement résultant de l'évaporation sudorale. Le bain froid qui rend moite la peau sèche du typhoïque est, à sa manière, un diaphorétique, plus précisément un diapnoïque, mais c'est surtout aux diaphorétiques dits réfrigérants que l'on s'adresse ici : aconit, poudre Dower, etc.

VI. Les boissons diaphorétiques peuvent être données pour réchauffer le corps, mais alors non pas tant comme diaphorétiques qu'au titre de boissons simplement chaudes.

[1] Le *diapnoïque* est le diaphorétique donné dans le seul but d'exciter la fonction respiratoire de la peau : absorption d'oxygène, élimination de l'acide carbonique et de l'eau. Est ici comprise la *perspiration insensible* dont le siège serait le réseau vasculaire plus que l'appareil glandulaire.

JABORANDI ET PILOCARPINE

Le jaborandi est connu depuis longtemps des indigènes de l'Amérique du Sud ; Langgaard [1] de Rio Janeiro l'étudie dans son *Dictionnaire de médecine domestique* (1865) ; il n'a fait son apparition en Europe qu'en 1873. Cette année-là Coutinho, médecin brésilien, en apporta des feuilles à Paris : c'est Gubler qui, le premier en France, en vérifia les propriétés physiologiques. Quoique sialagogue, autant et même plus que sudorifique, ce fut cependant cette dernière propriété qui le plus attira l'attention. C'est que, jusqu'à lui, quelques-uns ne voulaient pas admettre l'existence des sudorifiques vrais. De même que certains nient encore les diurétiques agissant par une excitation directe des nerfs sécréteurs de l'urine, de même beaucoup affirmaient qu'il n'existait pas de substances provoquant autrement la sueur que par la réplétion vasculaire : boissons abondantes et chaudes, tels étaient à l'intérieur les seuls sudorifiques admis. La qualité du liquide ingéré paraissait au très grand nombre parfaitement indifférente, autant qu'au Dr Sangrado. Et de fait, quel que fût le sudorifique employé, il était toujours indiqué de faire boire beaucoup. On comprend donc quel grand intérêt physiologique et thérapeutique s'attachait au jaborandi : il fut le point de départ des nombreux travaux sur la fonction sudoripare.

En Amérique plusieurs plantes, employées comme stimulantes, diurétiques, sudorifiques, sialagogues, portent le nom de jaborandi. Le plus grand nombre appartient à la famille des pipéracées. Mais le véritable jaborandi est fourni par le *Pilocarpus pinnatifolius*, arbre élevé du Brésil, de la famille des Rutacées. Ce sont les feuilles qui sont employées.

On attribua d'abord son action à l'essence, semblable à celle de térébenthine, qu'il renferme. Mais, en 1875, Hardy isole la pilocarpine ; on reconnaît bientôt que c'en est le principe actif. La pilocarpine d'Hardy est amorphe, sirupeuse, mais son chlorhydrate et son nitrate sont cristallisés.

Action physiologique. — A. La pilocarpine en solution appliquée sur la peau provoque une sudation localisée, ainsi que l'a bien montré M. Aubert. Il s'agit probablement là d'une action réflexe sur l'élément nerveux sudoral. Cette action reste localisée ; il n'y a pas d'absorption par les vaisseaux (pommade de Daniel Mollière : vaseline 100 grammes, nitrate de pilocarpine 5 à 10 centigrammes).

B. On se sert, pour faire absorber le jaborandi ou la pilocarpine, de la voie gastro-intestinale ou de l'hypoderme. L'action est rapide ; dix à quinze minutes après l'ingestion d'une infusion de feuilles. Après l'injection hypodermique de 1 à 2 centigrammes de pilocarpine, c'est presque immédiatement que l'on ressent de la chaleur à la face qui rougit ; le cœur bat plus rapidement et, règle générale, après cinq minutes environ, la salivation commence, peu après la sueur suit.

La pilocarpine est aujourd'hui préférée généralement à l'infusion de jaborandi qui donne lieu très fréquemment à des nausées, des vomissements, cause un sentiment d'extrême faiblesse qui peut durer de

[1] *In* Wood, *Thérap.*

quatre à six heures, tous phénomènes dus probablement à l'essence ou pilocarpène que les feuilles contiennent.

La pilocarpine peut être donnée en potion, mais elle l'est plus souvent en injection sous-cutanée, car elle n'a nulle action irritante sur l'hypoderme.

Ses principaux effets, à dose thérapeutique, 1 centigramme en injection hypodermique, sont la congestion de la peau, principalement de la face, l'exagération des sécrétions, surtout de la salive et de la sueur, l'accélération des battements du cœur ; la température s'élève jusqu'au moment où la transpiration se produit ; à partir de ce moment elle baisse ; cet abaissement peut être de 1 à 2 degrés. L'augmentation de la température peut persister si la diaphorése fait défaut.

Au-dessus de la dose thérapeutique, je crois devoir distinguer : 1° la dose *forte*, variable suivant les individus, l'espèce animale, dose à laquelle les actions de la pilocarpine sont antagonistes de celles de l'atropine (doses de l'antagonisme) ; 2° la dose *toxique*, encore plus élevée que la précédente, à laquelle les actions de la pilocarpine deviennent semblables à celles de l'atropine, étant supposée cette dernière également donnée à dose parallèlement élevée (doses de la similitude).

MM. Vulpian et Morat sont en France les deux expérimentateurs qui se sont le plus occupés de l'antagonisme de la pilocarpine et de l'atropine. Voici comment le second expose les actions comparées de l'une et de l'autre.

I. *A la dose de l'antagonisme*, celui-ci est complet entre les deux :

1° La pilocarpine, suivant que la dose est plus ou moins forte, arrête ou ralentit le cœur en diastole. Morat[1] admet une paralysie des accélérateurs, par opposition à l'atropine qui accélère le cœur en paralysant l'appareil frénateur ;

2° La pilocarpine fait saliver, transpirer par une excitation centrale et périphérique des nerfs sécréteurs ; l'atropine a l'effet inverse en paralysant les mêmes nerfs ;

3° La pilocarpine est myotique, très faiblement, il est vrai, lorsqu'on la donne à l'intérieur, qu'on l'injecte dans l'hypoderme, mais à un haut degré, si elle est directement appliquée sur l'œil ; le mécanisme de la myose est probablement l'excitation de l'oculomoteur que l'atropine paralyse ;

4° L'antagonisme continue dans l'action sur l'estomac, la vessie, les canaux glandulaires dont les mouvements sont accrus, dont la motricité est plus énergique avec la pilocarpine ; l'atropine donne des résultats parallèlement inverses.

II. Mais élevons-nous les doses de la pilocarpine, de l'atropine, les deux intoxications se ressemblent soit parce qu'au stade d'excitation produit par la pilocarpine dans les appareils glandulaires, iriens, etc., succède un stade de paralysie (Schmiedeberg), soit parce que la pilocarpine, après avoir paralysé l'appareil accélérateur du cœur, paralyse également son appareil frénateur, d'après Morat. D'autre part ce dernier affirme que l'atropine à haute dose paralyse également les nerfs accélérateurs du cœur. Je rappelle que pour Schmiedeberg, Harnack, l'action ralentissante de la pilocarpine sur le cœur ne résulte pas, comme pour M. Morat, de la paralysie des

[1] *In* Cauvet, *Mat. méd.*, t. II, 1887.

accélérateurs cardiaques, mais d'une excitation de l'appareil frénateur, le groupe pilocarpine-nicotine étant essentiellement caractérisé par la propriété d'exciter d'abord les appareils, organes, nerfs sur lesquels il agit, de les paralyser ensuite.

A coup sûr la pilocarpine est, tout d'abord, pour nous, au point de vue thérapeutique, par suite de l'importance qu'a physiologiquement le tégument cutané, l'appareil sudoripare, un diaphorétique, mais elle est encore plus un sialagogue, l'action sialagogue manquant moins souvent que l'action diaphorétique et la précédant le plus ordinairement. Et même dans l'ordre chronologique, ainsi qu'au point de vue toxique, c'est l'action sur le cœur, sur les vaisseaux qui prime les actions sécrétoires.

Action sudoripare. — Le chat est l'animal de choix pour tout ce qui concerne l'étude expérimentale de l'action physiologique de la pilocarpine, parce qu'il est facile de constater l'apparition de la suenr sur ses pulpes sous-digitales. Or dix minutes après l'injection hypodermique de 3 milligrammes de pilocarpine, on voit ces pulpes, surtout celles des pattes supérieures se recouvrir d'une sueur alcaline. Chez l'homme la sueur n'est pas alcaline tout d'abord, mais elle finit par le devenir ; elle est liquide, c'est-à-dire non visqueuse, inodore. En résumé la sueur provoquée par la pilocarpine est surtout une *sueur aqueuse*. M. A. Robin affirme au contraire une augmentation de l'urée et des chlorures. Leyden [1] a recueilli jusqu'à 700 centimètres cubes de sueurs après une injection de 2 centigrammes.

L'action sudoripare est le résultat :

1° D'une action directe soit sur le tissu glandulaire lui-même, soit sur les extrémités nerveuses. Les faits de M. Aubert prouvent cette action locale. Le fait que la section préalable du sciatique n'empêche pas l'action sudoripare de la pilocarpine suffirait à établir que l'action peut s'exercer à la périphérie. Le nerf est-il sectionné depuis un temps suffisant pour qu'il soit dégénéré dans toute sa longueur, les résultats sont contradictoires : tantôt il y a sécrétion sudorale, tantôt non. Les uns se sont emparés des faits positifs pour invoquer une action directe sur la glande, interprétant les faits négatifs en disant que la section nerveuse avait amené non seulement la dégénérescence du nerf, mais encore celle de la glande. Les autres, partisans d'une action sur l'élément nerveux seul en s'appuyant sur les faits négatifs, interprètent les faits positifs en disant que les expérimentateurs n'ont pas attendu un temps suffisant pour que la dégénérescence devînt complète ou que certaines circonstances indéterminées l'ont empêché de se compléter.

[1] In *Vorles.*, de Binz.

2° Mais la pilocarpine excite également les centres sudoripares, puisque la ligature des vaisseaux irrigant tel membre, n'empêche pas les sueurs de se produire sur ce membre anémié. Je rappelle que l'apparition des sueurs sur un membre, dans lequel on a suspendu la circulation, prouve également que l'action sudoripare de la pilocarpine peut se passer de l'élément vasculaire. Ce n'est pas à dire que la congestion produite n'ait un rôle important dans l'action de la pilocarpine. Bien au contraire, la réaction alcaline que prend rapidement la sueur pilocarpienne, prouve que, malgré l'excitation de la fonction sudorale, le fait *transsudation* du sérum sanguin l'emporte sur le fait *sécrétion*.

Le plus ordinairement, si l'on regarde avec soin, on constate la sueur perlant d'abord dans le voisinage de la figure ; mais bientôt le front et le visage rougissent, les veines frontales se gonflent et, peu de temps après que la salivation s'est montrée, la sueur apparaît d'abord sur le front, puis peu à peu s'étend sur tout le corps. La transpiration persiste abondante d'une à trois heures. Le jaborandi fait peu transpirer le vieillard, parce que ses glandes sudoripares sont atrophiées.

La sécrétion salivaire commence en général avant la sécrétion sudorale, à peu près cinq minutes après l'injection ; elle dure environ deux à trois heures, souvent plus longtemps que la sécrétion sudorale, peut aller jusqu'à 750 grammes, a une réaction acide. Des expériences analogues à celles relatives à l'action sudorale établissent que la pilocarpine agit d'une part sur le tissu glandulaire ou les fibres terminales du nerf, d'autre part sur le centre salivaire de la moelle allongée.

La pilocarpine excite également les sécrétions lacrymale, bronchique, cérumineuse. Quant aux sécrétions lactée et urinaire, elle paraît pouvoir aussi les augmenter, mais le plus ordinairement elles sont plutôt diminuées parce que le plateau penche du côté des actions sudoripare et salivaire. Il en est de même pour l'intestin. Ici, d'ailleurs, c'est sur la *muscularis* que la pilocarpine agirait peut-être spécialement. Mais parlons avec quelques détails de l'action sur *le système vasculaire*, la première par ordre chronologique, la plus importante au point de vue toxique.

Quelques instants après l'injection, avant la salivation, avant la diaphorèse, le front et la figure rougissent, les veines se gonflent, les artères temporales doublent de volume, le cœur s'accélère (80 à 85 pulsations). Tous ces faits paraissent devoir être rattachés soit à l'action vaso-dilatatrice périphérique, soit à l'excitation du centre vaso-moteur. La dilatation vasculaire a pour conséquence un abaisse-

ment de la pression vasculaire ; mais le cœur augmentant de fréquence relève cette tension sanguine. Si la dose de pilocarpine est toxique, nous avons alors la conséquence d'une paralysie du centre vaso-moteur et des extrémités cardiaques du vague : fréquence très grande du pouls, pression sanguine très abaissée ; néanmoins les contractions du cœur restent assez fortes. C'est que la pilocarpine agit très peu sur la fibre cardiaque ; elle est surtout un poison du système nerveux. La mort arrive par syncope ; l'arrêt du cœur se fait en diastole.

Pharmacologie et doses. — I. *Jaborandi.* La tisane du codex se prépare avec 10 grammes de feuilles pour 1000 grammes d'eau bouillante ; laisser infuser une demi-heure. Il est bien préférable et suffisant de prendre une infusion de 2 à 6 grammes de feuilles réduites en poudre grossière dans 200 à 250 grammes d'eau. *Poudre, teinture, extraits alcooliques* ne sont pas employés. Au contraire, le sirop est encore assez souvent prescrit.

II. La pilocarpine de forme sirupeuse est rarement employée.

Le chlorhydrate et le nitrate sont beaucoup plus fréquemment prescrits, soit pour injections hypodermiques, soit en potion, à la dose de 0,01 à 0,02 pour un adulte. En injection hypodermique, il ne faut pas dépasser la dose de 0,01. En Allemagne, où la dose de 0,02 est souvent injectée, les accidents graves, sinon mortels, sont fréquents.

Les ophtalmologistes ont adopté le nitrate de pilocarpine. M. Galezowski formule ainsi son collyre myotique :

Nitrate neutre de pilocarpine (codex).	15 centigrammes.
Eau distillée.	10 grammes.

5 gouttes dans le sac conjonctival, dans le glaucome simple ou chronique. L'action myotique est moins énergique que celle de l'ésérine, mais, par contre, l'effet local est moins irritant.

J'ai déjà dit (t. I, p. 561), et rappelé dans le courant de cet article, que l'École de Schmiedeberg rapproche dans un même groupe la pilocarpine et la nicotine. La caractéristique de ce groupe est d'exciter d'abord certains appareils, organes, sections nerveuses, de les paralyser ensuite ; la ressemblance à ce point de vue entre la pilocarpine et la nicotine est grande ; la différence est que la nicotine paralyse plus rapidement, en particulier le centre respiratoire.

M. Harnack, élève de M. Schmiedeberg, s'est donné, d'autre part, pour objectif de rechercher la parenté chimique entre la pilocarpine et la nicotine pouvant à la rigueur expliquer l'analogie d'action.

M. Merck avait découvert dans le jaborandi, à côté de la pilocarpine une autre base amorphe d'action semblable ; Harnack lui donna le nom de pilocarpidine. Or cette pilocarpidine, a pour formule $C^{10}H^{14}Az^2O^2$, qui, rapprochée de la formule de la pilocarpine, $C^{11}H^{16}Az^2O^2$, en différerait seulement en ceci que la pilocarpine résulterait de la substitution d'une molécule de méthyle, CH^3, à un atome d'hydrogène dans la formule de pilocarpidine. Nous pouvons, en effet, écrire ainsi la pilocarpine, $C^{10}H^{13}(CH^3)Az^2O^2$.

Mais cette pilocarpidine paraît précisément être comme le trait d'union avec la nicotine, $C^{10}H^{14}Az^2$, puisqu'elle n'en diffère que par deux atomes d'oxygène en plus.

Malheureusement, je suis obligé d'avouer que Hardy et Calmels ont donné de la pilocarpidine une formule de constitution très éloignée de celle de la nicotine.

Une particularité remarquable de la pilocarpine est sa transformation facile en *jaborine*, alcaloïde vraisemblablement isomère, ayant toutes les propriétés de l'atropine, c'est-à-dire opposées à celles de la pilocarpine, d'où l'inefficacité de certaines pilocarpines du commerce (Laborde). La pilocarpidine, de son côté, se transforme non moins facilement en un isomère, la jaboridine, également de même action que la jaborine.

Thérapeutique. — I. Les indications principales de la pilocarpine sont tout d'abord celles de la médication sudorifique ; on ne recourt cependant à cet alcaloïde que dans le cas où l'action sudorifique ne doit pas être trop prolongée. On peut citer en premier lieu le simple *refroidissement*, la *fièvre a frigore* dont l'avortement serait possible : *angine catarrhale*, *laryngite*, *bronchite aiguë*. On pourrait ajouter le *rhumatisme articulaire* ou *musculaire*, *aigu* ou *chronique*.

Hochhalt[1] ne doute pas que la pilocarpine n'agisse sur le rhumatisme chronique en éliminant la matière peccante ; elle semble parfois désenivrer rapidement l'*ivrogne* et l'endormir, peut-être en provoquant une élimination rapide de l'alcool, ou sa combustion ; peut-être améliore-t-elle la circulation cérébrale.

En 1882, Daniel Mollière[2] s'inspirant des expériences de M. Aubert établissant la possibilité de provoquer avec la pilocarpine une sudation locale, eut l'idée d'utiliser cette action dans un but thérapeupeutique chez des malades atteints d'affections chirurgicales, *entorses*, *contusions*, *hydarthroses*. Les résultats excellents qu'il obtint ont été consignés dans les thèses de ses deux élèves MM. Bonnefoy et Baux (Lyon, 1882 et 1883). Sur ses conseils, son frère, le docteur Humbert Mollière employa le même mode de traitement dans quelques affections médicales, et particulièrement dans les *néphrites*, il lui a donné les résultats les plus satisfaisants. Qu'il s'agisse de cas *aigus* ou de *formes chroniques*, le traitement qu'il applique a toujours été le même ; depuis près de dix ans qu'il y a recours, il a toujours obtenu une guérison très rapide chez les premiers ; toujours chez les seconds une amélioration, une survie beaucoup plus longue que par les autres paliatifs.

Ce traitement consiste dans des frictions de toute la région dorso-lombaire à l'aide d'une pommade ainsi composée : vaseline 100 grammes, nitrate de pilocarpine de 5 à 10 centigrammes. A dose plus élevée la pilocarpine donne lieu à une irritation cutanée qui pourrait nécessiter l'interruption temporaire de la médication. Puis la région est

1 *Centralb. f. kl. Med.*, p. 887, 1890.

2 Dr Mollière, Du jaborandi en applications externes (*Lyon méd.*, 1882).

recouverte d'une couche épaisse de coton et d'une feuille de toile cirée, le tout maintenu par des bandes. Au bout d'une demi-heure environ, une sudation abondante se produit et dure plus ou moins longtemps. Alors l'appareil est retiré et le malade essuyé. Immédiatement les urines deviennent plus claires, plus abondantes et l'albumine diminue en même temps que les œdèmes se dissipent. M. Humbert Mollière administre toujours concurremment à ses malades le seigle ergoté et le perchlorure de fer en même temps qu'il les met au régime lacté ; il a maintes fois observé que les sujets soumis à la sudation méthodique étaient plus rapidement améliorés que ceux qui prenaient seulement du lait avec les médicaments cités plus haut.

La pilocarpine en injections hypodermiques rend des services dans l'*urémie ;* il est possible qu'elle agisse en abaissant la tension sanguine ; mais ses actions éliminatrice, dérivative, sialagogue, laxative ont chacune un rôle utile ; dans l'éclampsie gravidique ses inconvénients l'emportent sur ses avantages.

M. Humbert Mollière a rapporté l'observation d'une *pneumonie double* guérie par la pilocarpine ; mais ici n'oublions pas l'action fâcheuse du médicament sur le cœur. C'est encore cette dernière action qui contre-indique la pilocarpine dans les hydropisies cardiaques. D'ailleurs une affection cardiaque est une contre-indication de la pilocarpine, tout au moins impose la plus grande prudence dans son emploi.

Witkowski [1] fait de la pilocarpine presque un spécifiques de l'*ictère hépatique ;* le prurit disparaît.

Casati [2] aurait guéri trois tétanos traumatiques par des injections hypodermiques de 1 centigramme de chlorhydrate de pilocarpine toutes les deux heures ; un malade reçut en quinze jours 70 centigrammes du sel. La médication est ici, pour l'auteur, éliminatrice du principe infectieux.

Field [3] traite la *surdité labyrintique* par la pilocarpine qu'il suppose agir en activant la sécrétion du liquide de Cotugno.

M. Heliodor de Swiecicki croit avoir guéri une *septicémie puerpérale* en faisant boire toutes les heures, plus tard toutes les deux ou trois heures un litre d'une solution physiologique tiède de chlorure de sodium (6 : 1000) ; la malade, d'abord par trop faible, ne pouvant boire, il se servait de la sonde ; 17 litres ont été introduits. En outre, deux fois par jour une injection sous-cutanée d'un centigramme de pilocarpine *(Gazette hebd.*, 116., 1891).

La pilocarpine est indiquée, moins à titre sudorifique, que pour

[1] *Bull. thér.*, 1889, CXVII, p. 328.
[2] *Gaz. hebd.*, 1889, p. 799.
[3] *Gaz. hebd.*, 1890, p. 319.

modifier la peau, ses fonctions sudorales ou autres, en plus ou en moins dans les *hyperhidroses locales ou générales*, *sécheresse de la peau*, *certaines dermatoses*. On a vu la pilocarpine non seulement supprimer une hyperhidrose avec hémiplégie, mais encore ramener la sensibilité, la motilité.

On a prescrit la pilocarpine contre l'*alopécie* comme excitant du bulbe pileux, comme modificateur du cuir chevelu malade : alcool à 80° 80 ; alcool camphré, rhum, teinture de cantharide, glycérine *aa* 5, essences de santal, de Wintergreen, de rose, de laurier noble, *aa* 5 gouttes, chlorhydrate de pilocarpine 0gr,50.

II. A titre d'évacuant, d'éliminateur, comme excitant de sécrétions quelconques, de la muqueuse respiratoire plus spécialement, je rappelle l'emploi de la pilocarpine dans la *diphtérie*, le *croup* (Cassin) ; elle peut couper un *accès d'asthme*, combattre la *dyspnée*, l'*emphysème*. Agir prudemment par crainte d'hypersécrétion exagérée.

L'action sialagogue, encore plus constante que l'action diaphorétique, fait de la pilocarpine un agent possible d'évacuation, d'élimination *(urémie)*, de dérivation (maladies oculaires) ; un modificateur de la muqueuse bucco-pharyngée *(xérostomie)*. On l'a sans succès essayée dans la rage.

M. Lannois [1] adoptant les idées de M. Lépine sur le *diabète pancréatique* a essayé des injections hypodermiques de pilocarpine chez un diabétique avec l'idée d'augmenter la proportion de ferment glycolytique sécrété par le pancréas ; en effet, le sucre diminuait après les injections. Dans les cas où le pancréas est malade, la recherche expérimentale ne réussit pas. Se renseigner sur l'état du pancréas dans le diabète paraît être la principale utilité de cette pratique.

III. J'ai déjà parlé de l'action myotique de la pilocarpine d'où son usage dans le *glaucome*, en raison de la diminution de la tension intra-oculaire qui en résulte. Les ophtalmologistes l'emploient encore dans les *scléro-choroïdites postérieures* à marche progressive avec mouches volantes et menace de décollement de la rétine (Dehenne, Deniau) ; le décollement de la rétine effectué, la pilocarpine serait inutile d'après le plus grand nombre.

IV. Ce n'est pas un mince avantage pour la pilocarpine d'exercer sur l'intestin et la vessie une action excito-motrice, de provoquer même une augmentation de la sécrétion intestinale, d'être quelque peu diurétique lorsque l'action sudorifique manque. Dans tous les cas, il résulte de cette double action excitante des muscularis intestinale, vésicale, des sécrétions intestinale, urinaire, une atténuation des effets fâcheux de l'action hyperhidrotique sur l'intestin et l'appareil urinaire.

[1] *Lyon méd.*. 1890, LXIII, p. 565.

SALSEPAREILLE

Bien que la racine de salsepareille *(Radix sarsaparillæ)*, et celle de squine *(Rhizoma aut radix Chinæ)*, deux smilax, liliacées-asparaginées, figurent parmi les espèces sudorifiques avec la racine de sassafras *(Radix sassafras)*, Laurinées, et le bois de gaïac *(Lignum guayaci)*, rutacées-zygophyllées, néanmoins, quelques-uns feraient volontiers un partage entre les quatre. attribuant les deux smilax au groupe des diurétiques; le gaïac et le sassafras à celui des sudorifiques. Rabuteau est plus radical; il refuse aux smilax aussi bien l'action diurétique que l'action sudorifique, doute du gaïac aux deux mêmes points de vue, reconnaît au sassafras seul, grâce à son essence, l'action sudorifique.

La salsepareille fut introduite en Europe en 1530, et, tout de suite, considérée comme un antisyphilitique. Dans la première moitié du dernier siècle, la tisane de Zittmann[1] sous ses deux formes de décocté faible, de décocté fort, dans la composition de laquelle entrent le calomel et le cinabre, pouvant donc renfermer du mercure, constituait un *arcanum;* mais c'était surtout une décoction de salsepareille (alun, kino, séné, réglisse, anis, fenouil, écorce de citron, cannelle, cardamome, réglisse); à la tisane de Zittmann succéda le rob[2] Boyveau-Laffecteur, dans lequel la saponaire est même en plus grande quantité que la salsepareille[3]. Ce rob Boyveau-Laffecteur, devenu la propriété de l'industriel Giraudeau de Saint-Gervais, est aujourd'hui représenté par le *sirop de cuisinier* de notre codex ou *sirop de salsepareille composé*, dans lequel les ingrédients autres que la salsepareille (bourrache, rose pâle, séné, anis vert, miel) ne sont pas en quantité suffisante pour le différencier beaucoup du simple sirop de salsepareille.

Encore dans deux tisanes célèbres nous retrouvons la salsepareille, celle de Felz, qui renferme du sulfure d'antimoine, lequel est ordinairement arsénical; Rayer ne doutait pas que cette préparation ne dût son action curative à l'arsenic qu'elle contient.

C'est ensuite la tisane de Pollini faite avec du brou de noix, de la squine, de l'antimoine cru, de la pierre ponce pulvérisée. On peut également supposer ici que l'arsenic aurait un rôle thérapeutique.

Rien de certain sur l'action physiologique ou thérapeutique de la salsepareille. Vu la parenté de la parilline avec la saponine, vu la présence même de cette dernière dans la salsepareille (Otten, 1876), Schmiedeberg ne reconnaît à celle-ci que le droit d'être un expectorant; elle cause d'ailleurs de la sialorrhée.

Pharmacologie et doses. — La *salsepareille* est la racine adventive d'un certain nombre d'espèces de smilax, croissant depuis le Mexique jusqu'au Brésil; celle employée en France est surtout la salsepareille du Brésil, salsepareille tuspan, faussement nommée pendant longtemps salsepareille Honduras; elle provient du *Smilax medica* (cod.).

La tisane se prépare avec 50 grammes de la drogue fendue et coupée pour un litre. La poudre sert à préparer l'extrait. J'ai déjà parlé plus haut des deux sirops.

[1] V. officine de Dorvault.

[2] Le rob est un suc de fruit épaissi dont la consistance est celle du miel.

[3] La chimie aujourd'hui réunit les deux, la smilacine ou parilline (Palotta, 1824) de la salsepareille étant un glucoside du groupe de la saponine ou sapotoxine.

La *souche de squine (Smilax china)* ne renferme pas même de la parilline (Flückiger), serait seulement très riche en amidon. Au dire de Vésale, Charles-Quint en usait pour se guérir de la goutte; notre codex devrait imiter la pharmacopée allemande qui l'a supprimée.

Rappelons la *laiche* ou salsepareille d'Allemagne, *Carex arenaria*, cypéracées, dont le rhizôme, autrefois employé comme dépuratif ne sert plus qu'à falsifier la salsepareille; ce serait sans grand inconvénient, si la salsepareille était ramenée à sa véritable valeur thérapeutique, qui paraît être nulle, du moins comme dépuratif antisyphilitique.

Bois de gaïac ou *gayac (lignum guajaci)*, *Guajacum officinale* et *G. sanctum*, rutacées zygophyllées. L'arbre gaïac fournit à la matière médicale son *bois*, son *écorce*, une *résine*.

Le *bois (lignum sanctum, l. vitæ, l. benedictum)* arrive en troncs volumineux ou en bûches parfois recouvertes de leur écorce; il est dur, pesant (bois fondrier, c'est-à-dire plus pesant que l'eau). A la coupe, l'aubier est jaune pâle, le cœur brun verdâtre, foncé.

L'*écorce* renferme dix fois moins de résine que le bois, mais contient beaucoup moins de matière âcre, amère.

La résine, qui découle spontanément ou d'incisions faites à l'arbre, est obtenue pharmaceutiquement de la râpure au moyen de l'alcool; la saveur en est faible, puis âcre à la gorge. Sa teinture bleuit par tous les agents, qui fournissent l'oxygène atomistique ou ozone.

La résine de gaïac renferme: 1° l'acide *gaïaconique* 70gr,5 auquel est due la coloration bleue que prend la teinture sous l'influence des agents oxydants (réaction ozonoscopique); 2° l'acide *gaïarétique* 10gr,5; c'est lui qui donne par la distillation sèche, le *gaïacol*, lequel n'est donc, qu'un dérivé du gaïac (v. *Créosote)*; 3° l'acide *gaïacique* cristallisable; la *bétarésine*.

D'après Binz le premier nom à citer dans l'histoire du gaïac est celui de Consalvus Ferrand qui rapporta le bois précieux de Saint-Domingue en Espagne (1508); il lui devait sa guérison; bientôt le bois était connu dans toute l'Europe comme antisyphilitique. Le traité *De guajaci medicina et morbo gallico* du célèbre Ulrich von Huttens dédié au cardinal électeur Albrecht, est de 1519; une traduction par le chanoine Thomas Paynel en paraissait à Londres en 1533 sous ce titre: *Of the wood called guaiacum that healeth French Pockes and also helpeth the goute in the feete, the stoone, the palsey, lepree, dropsy, fallynge euyll and other deseases (Du bois nommé guaiacum* qui guérit la vérole française, et combat la goutte des pieds, la pierre, la paralysie, la lèpre, l'hydropisie, l'épilepsie et autres maladies).

Les médecins du chevalier Ulrich l'avaient saturé de mercure; il paraît avoir eu tous les accidents du mercurialisme, salivation, ulcérations; il parle de ses tortures, de ses supplices, de son martyre *(cruces)*; il était un foyer d'infection. Stromer, médecin de l'électeur, suspend le traitement hydrargyrique, met le chevalier à la *cura famis* et au gaïac, panse ses ulcères avec une pommade au blanc de plomb ou simplement avec l'écume de la décoction de gaïac que le malade buvait. Après quarante jours de traitement Ulrich se promenait, et quarante jours encore après était guéri.

Binz rappelle également les mémoires de Benvenuto Cellini, dans lesquels celui-ci raconte avoir dû au gaïac la guérison d'une syphilis (1532); il est vrai que les médecins n'admettaient pas ce diagnostic.

Des recherches exactes sur les actions physiologique et thérapeutique du bois de gaïac et de sa résine manquent; on les considère comme des excitants du système

vasculaire et de divers organes glandulaires, plus spécialement des glandes sudoripares et rénales. La résine, à haute dose, pourrait irriter, enflammer le tube digestif, causer de la céphalalgie, de l'excitation générale.

Pharmacologie. — I. Le bois sous forme de bûches, de copeaux, de *râpure*, est employé en *tisane* 50 : 1000 ; c'est une des quatre espèces sudorifiques. La *poudre* comme l'*extrait* (aqueux) peuvent servir d'excipient pilulaire. Le *sirop* et la *teinture* (alcoolique) à 1 : 5 sont d'un emploi peu fréquent.

II. La *poudre* de résine peut être prescrite en pilule ; la *teinture* (alcoolique) de résine est rarement prescrite.

Thérapeutique. — Aujourd'hui nul n'admet que le gaïac soit à quelque degré antisyphilitique; on n'en fait même pas un sudorifique ; parmi les espèces dites diaphorétiques, le sassafras seul pourrait, à la rigueur, figurer à cause de son essence. L'unique action thérapeutique qu'il serait possible de reconnaître au gaïac, est celle d'être un bon modificateur de la muqueuse bucco-pharyngienne. D'après Mackenzie il peut juguler rapidement une *angine tonsillaire* au début. M. Vigier[1] donne une formule de tablettes Mackenzie d'un goût insupportable; il propose à la place les pilules suivantes: résine de gaïac 4, savon médicinal 2 ; pour 20 pilules. Une toutes les deux heures.

Sawyer fait du gaïac un *emménagogue :* 60 centigrammes de résine dans un verre de lait et après le déjeûner; en cas de purgation intense, suspendre.

J'ai donné, page 263, la formule d'un élixir dentifrice renfermant de la teinture de gaïac.

Le *bois de la racine de sassafras (Sassafras officinale)* est fourni par un arbre de l'Amérique du Nord appartenant à la famille des laurinées ; des quatre bois sudorifiques, lui seul mérite d'être ainsi qualifié, grâce à l'essence (1 à 2 pour 100) qui remplit les grosses cellules dont il est creusé; l'odeur en est forte, agréable, rappelle celle de l'anis et du fenouil. Cette essence est constituée surtout par un camphre ou *safrol* et un carbure d'hydrogène, le *safrène*. L'écorce, plus aromatique que le bois, devrait lui être préférée (Cauvet); en Amérique il en est d'ailleurs ainsi. Shelby (1869) a préconisé l'essence de sassafras comme antidote du tabac, du datura, de la jusquiame, comme traitement des piqûres de guêpes, d'abeilles, de moustiques, même des morsures de serpents venimeux ; à l'extérieur contre les affections rhumatismales.

L'observation d'un cas d'empoisonnement et des expériences sur les animaux ont prouvé à Hill que l'essence de sassafras est tétanisante *(Bull. thér.*, 1884, VII, p. 322).

Espèces sudorifiques du codex. — Bois de gaïac, les racines de salsepareille, de squine, de sassafras, parties égales. Les *species lignorum* de la pharmacopée allemande sont : bois de gaïac 5, *Ononis spinosa* (bugrane ou arrête-bœuf) 3, réglisse et sassafras *aa* 1.

L'*apozème sudorifique* est préparé avec les espèces sudorifiques, moins la squine oubliée.

ANHIDROTIQUES

D'après M. Lauder Brunton, l'effet anhidrotique (ἱδρώς, sueur) peut résulter : 1° d'une action sur la glande elle-même consistant en l'excitabilité diminuée des cellules sécrétantes; 2° de l'excitabilité diminuée des nerfs sécréteurs; 3° de l'excitabilité diminuée du centre sudoral, soit que l'agent anhidrotique possède une action

[1] *Gaz. hebd.*, 767, 1882.

dépressive de ce centre (peut-être est-ce le mode d'action de l'atropine), soit que l'excitant morbide du centre sudoripare (l'acide carbonique par exemple, accumulé dans le sang du fait, chez le phtisique, de l'insuffisance respiratoire) soit supprimé par un excitant du centre respiratoire; c'est encore là l'un des modes d'agir donnés à l'atropine; 4° enfin l'effet anhidrotique peut résulter d'une modification de la circulation.

Dans un travail récent sur l'acide camphorique et le tellurate de soude, comme agents antisudoraux, M. Combemale[1] suppose que ces deux anhidrotiques agissent, en particulier chez les phtisiques, comme antiseptiques, destructeurs des produits solubles microbiens. Ce n'est pas un cinquième mode d'action anhidrotique. Si M. Combemale a vu juste, les produits solubles microbiens, au point de vue sudoripare devraient être rapprochés de l'acide carbonique; l'acide camphorique, le tellurate neutraliseraient spécifiquement ces produits solubles.

L'atropine peut paralyser les extrémités des nerfs sudoripares, comme elle paralyse celles des nerfs salivaires, mais M. Lauder Brunton n'admet pas que ce soit là son mode, pour ainsi dire clinique, car elle réussit à des doses tellement minimes que pareil mécanisme alors devient par trop improbable. On ne doit admettre cette action sur les extrémités que dans les applications topiques, soit par exemple, lorsque la sueur des mains est combattue par des frictions avec eau de Cologne 120, teinture de belladone 15. Aussi Lauder Brunton préfère-t-il admettre que le demi-milligramme d'atropine donné en granule agit en excitant le centre respiratoire, d'où l'hématose améliorée, donc moins d'acide carbonique dans le sang. Les secousses continuelles de la toux affaiblissent, par épuisement, le centre respiratoire.

M. Lauder Brunton a, par suite de cette manière de voir, été conduit à l'essai de la strychnine comme excitant respiratoire; le seul inconvénient serait une excitabilité du centre respiratoire d'où la toux plus pénible; l'association de la morphine remédie à cet inconvénient. Le physiologiste anglais observe que les remèdes préconisés contre les sueurs des phtisiques sont en général des excitants respiratoires : atropine, poudre de Dower, jusquiame, picrotoxine, sels de zinc, la pilocarpine même, capable en effet d'une action paradoxale.

M. Bœttrich a constaté l'action anhidrotique du *sulfonal* (t. I, p. 724); elle est due probablement à la sédation du centre sudorifique.

Tellurate de soude. — M. Combemale préfère au tellurate de potasse employé par Neusser (*Wien. kl. Woch.*, 1890) celui de soude plus soluble, moins nocif; sa formule est $Na^2TeO^4+5H^2O$; il a donné le médicament dans un julep alcoolisé, le soir à sept heures, aux doses de 2 à 5 centigrammes. Neusser donne le tellurate de potasse en pilules de 2 centigrammes chacune. Le tellurate de soude est pour M. Combemale le meilleur des anhidrotiques. L'odeur alliacée de l'haleine survient quelquefois, mais seulement après une administration prolongée du tellurate.

M. Combemale met l'*acide camphorique* au second rang, comme sûreté d'action; mais la dose de 2 grammes, qu'il n'a pas dépassée, est, en effet, souvent insuffisante (v. t. I, p. 166).

M. Combemale rappelle la thèse de M. Finot : *Des moyens à opposer aux sueurs chez les phtisiques* (Paris, 1872), les nombreux remèdes étudiés par ce dernier : sulfate d'atropine, phosphate de chaux, agaric blanc, astringents, lotions froides de Peter; il les croit tous inférieurs à l'acide camphorique, surtout au tellurate de soude.

[1] *Bull. thér.*, 1891, CXX, p. 14.

Agaric blanc, Agaricine.

L'agaric blanc officinal, agaric du mélèze (l'agaric du chêne est l'agaric amadouvier), *Polyporus officinalis*, *Boletus laricis*, hyménomycètes, est depuis de Haën, 1768, plus connu comme anhidrotique que comme drastique; Andral a bien établi que les doses de 20, 30 centigrammes sont efficaces, que l'on peut aller jusqu'à 2 grammes sans avoir d'action drastique; l'action purgative arrive seulement à la dose de 3 grammes. Gubler dans ses *Commentaires* du codex a donc tort de faire son action anhidrotique corrélative de l'action dérivative vers l'intestin. D'ailleurs les recherches les plus récentes paraissent avoir établi que l'agaric blanc contient un principe exclusivement anhidrotique, l'*acide agaricinique*, un principe exclusivement purgatif qui serait une *résine rouge*; l'agaricine du commerce renfermerait ordinairement l'un et l'autre (Hofmeister, 1889), cependant l'acide agaricinique en plus grande quantité que la résine rouge. L'agaricine pure est identique à l'acide agaricinique.

L'acide agaricinique a pour formule de constitution $C^{14}H^{27}OH(COOH)^2$; il est homologue de l'acide malique $C^2H^3OH(COOH)^2$.

Les doses d'agaricine sont d'un demi-centigramme à un centigramme en pilule. D'après M. Francotte (*Rev. sc. méd.*, XXVI, 1885, p. 72) pas de collatéralité fâcheuse même avec des doses de 14 centigrammes par jour; la raison peut en être la lenteur de son absorption. En injection hypodermique, non possible chez l'homme parce qu'elle est trop douloureuse, comme en injection intraveineuse, l'acide agaricinique est parfaitement toxique; il excite les centres vitaux de la moelle allongée (Hofmeister), surtout celui du vague et le centre vaso-moteur (ralentissement du pouls, élévation de la pression sanguine); a l'excitation de ces centres succède leur paralysie, d'où l'abaissement de la tension vasculaire. La mort, précédée de convulsions, résulte de l'arrêt de la respiration.

Feuilles de sauge. — C'est surtout d'Allemagne que nous est venu l'emploi d'une infusion de feuilles de sauge, prise froide le soir, comme anhidrotique. Ce paraît être à titre d'astringent qu'elle aurait été douée de pareille vertu; d'ailleurs elle réussit assez souvent.

MM. Cadéac et Meunier [1] font de l'essence de sauge une essence stimulante; à dose thérapeutique, laquelle ne dépasse pas 2 grammes, elle excite sans déprimer, est un stimulant vrai des plus énergiques, un nervin de premier ordre; elle augmente l'activité cérébrale, accroît les contractions de l'estomac et de l'intestin, procure un sentiment de bien-être, rend gai, accroît l'appétit, facilite la digestion et la diurèse.

Si la sauge est anhidrotique, ce semble, donc, de par l'expérimentation, au titre de tonique excitant.

Je donne ici quelques formules et procédés anhidrotiques.

Poudre de Bamberger contre les sueurs des phtisiques : acide salicylique 5, talc de Venise 100, amidon pulvérisé 100, iris pulvérisé 10. Laver préalablement la peau avec de l'eau vinaigrée contenant un tiers de son volume de vinaigre, sécher, saupoudrer avec la poudre ci-dessus. En cas d'insuffisance de ce moyen, le malade prend avant de se coucher une ou deux des prises suivantes : agaric blanc 0,80; sucre blanc pulvérisé 5 grammes. Mêlez et divisez en six paquets.

M. Peter [2] préconise depuis longtemps les *lotions vinaigrées* sur tout le corps comme anhidrotiques ou même comme antipyrétiques.

[1] *Prov. méd.*, p. 75, 1891.

[2] *Leçons de clin. méd.*, t. II, p. 517, Paris, 1879.

Brehmer de Gœrbersdorf prévenait les sueurs nocturnes de ses phtisiques par un repas copieux le soir; même la nuit encore une beurrée, un ou deux verres de lait avec deux cuillerées de cognac. Lotions froides avec frictions pour relever l'échange moléculaire, à moins que le malade ne soit par trop faible, la réaction, impossible.

Rosenbach applique une vessie pleine de glace sur l'abdomen pendant plusieurs heures *(Lyon méd.*, 317, LXII, 1889).

Parmi les astringents spécialisés comme anhidrotiques, rappelons à l'intérieur : 1° l'*acétate de plomb*, soit la poudre antiphtisique de Hufeland : acétate de plomb 0,3; sucre 2; opium 0,3 pour douze paquets, un matin et soir; 2° le tanin 1 à 2 grammes le soir; 3° à l'extérieur, outre les lotions vinaigrées, on peut utiliser une solution d'acétate d'alumine.

Transpiration fétide des pieds. — Nous avons déja parlé du sous-nitrate de bismuth, page 68, de l'acide salicylique (t. I, p. 130) dont la proportion ne doit pas dépasser 3 : 100 du mélange; ajoutons l'acide chromique en faveur duquel se prononce une note du Ministère de la guerre prussien. Par crainte d'empoisonnement le titre de la solution ne doit pas dépasser 5 : 100. La plante des pieds, l'interstice des orteils sont badigeonnés une à trois fois à une ou deux semaines d'intervalle avec un pinceau ou un tampon de ouate *(Rev. sc. méd.*, 1890, XXXVI, p. 703).

GALACTAGOGUES ET AGALACTIQUES

L'appareil sécrétoire de la peau comprend les glandes sudorales et sébacées; or les quinze ou vingt lobes, dont la réunion contitue la glande mammaire, sont analogues aux glandes sébacées; il est donc logique de placer, à côté des diaphorétiques, des anhidrotiques, les agents qui peuvent provoquer, augmenter la sécrétion lactée, ou la supprimer, la restreindre.

Si l'on a douté des emménagogues vrais, des diurétiques vrais, des diaphorétiques vrais, *a fortiori* devait-il être encore plus contesté qu'il existât des galactagogues vrais; cependant ces derniers *a priori* paraissent aujourd'hui pouvoir être admis. En effet les diaphorétiques, les anhidrotiques sont, pour la plupart, les premiers galactagogues, les seconds agalactiques, à la condition, bien entendu, de faire entrer en ligne de compte la loi de balancement. C'est en vertu de cette loi que le même agent, à la fois qualifié diaphorétique et diurétique, non seulement cesse d'être diurétique lorsqu'il produit la diaphorèse, mais devient plutôt pour le rein un agent de restriction sécrétoire. Les résultats seraient analogues après l'emploi d'un agent à la fois diaphorétique et galactagogue; aussi les diaphorétiques sont-ils des antilaiteux journellement prescrits.

Je dois, cependant, observer que l'opposition entre la fonction sudorale et la fonction urinaire est plus grande qu'entre la fonction sudorale et la fonction lactée; il en résulte que dans le cas où l'on recourt aux diaphorétiques pour remplir l'indication agalactique, il faut prévenir l'excitation galactagogue de l'agent diaphorétique par des liniments belladones, opiacés, camphrés, surtout par la compression.

Galactagogues. — Nul agent à citer comme exclusivement galactagogue, si ce n'est le *galega* ou faux indigo, rue de chèvre, *Galega officinalis*, quoique non inscrit au codex, légumineuse qui passe pour un bon fourrage, quoique les animaux soient loin d'en être friands. Donner au nom de la plante avec Le Maout et Decaisne pour radical étymologique γαλὰ est une simple conjecture; d'ailleurs, sa réputation de galactagogue est récente; elle ne repose, je crois, sur aucun fait précis d'observation. On donne le galega sous forme de tisane ou de sirop. — Rien de moins prouvé, non plus, qu'une action quelconque doive être attribuée aux cataplasmes de ricin, de

mercuriale, de pimprenelle. Les infusions de fenouil, d'aneth, d'anis, de nigelle [1] (*Nigella sativa*, cumin noir, renonculacées) sont plus sérieuses ; on y joint quelquefois de la craie, du phosphate de chaux, de la magnésie.

La faradisation, la galvanisation paraissent utiles ; mais les succions répétées et prolongées sont plus efficaces, à moins que l'élément glandulaire ne manque.

Agalactiques. — Rappelons, d'abord, les espèces antilaiteuses qui servent à préparer le petit-lait de Weiss, dont voici la formule adoptée par notre codex : follicules de séné 2, sulfate de magnésie 2, sommités d'hypéricum, de caille-lait jaune, fleurs de sureau *aa* 1 ; petit-lait bouillant 500. Les mélanges antilaiteux pour tisane renferment les mêmes ingrédients que le petit-lait de Weiss, en leur adjoignant quelques diurétiques, plus particulièrement le rhizôme de canne de Provence (roseau des jardins, *Arundo donax*, graminées) antilaiteux populaire, et les feuilles de grande et de petite pervenche (*Vinca major*, *V. minor*, apocynées).

Il importe ici, — qu'il s'agisse de nouvelle accouchée qui ne doit pas nourrir, de nourrice qui sèvre, ou de galactorrhéique, — de faire de la médication locale, avant tout de la compression avec une couche épaisse d'ouate pour intermédiaire. Parmi les remèdes topiques citons : l'huile camphrée, les pommades belladonées, opiacées (Petrequin), le chlorhydrate d'ammoniaque, pour Guéneau de Mussy résolutif puissant (axonge 30, chlorhydrate d'ammoniaque, extrait de ciguë *aa* 4, camphre 1).

[1] Nigelline et connigelline sont (d'après Pellacani, 1883), les analogues physiologiques de la pilocarpine et de la jaborine.

XXV

DERMATICA

Je m'empare du nom existant déjà dans la science, de *dermatica*, pour désigner les agents médicamenteux appliqués sur la peau.

1° Tous sont capables d'avoir localement un effet curateur, que leur mode d'action relève de l'excitation, de la dépression, de la substitution, de l'antisepsie.

Les dermatiques peuvent, en outre, produire au loin des actions d'ordres différents;

2° De ces actions, les unes résultent de l'absorption du médicament ; l'organisme entier est influencé ; la lésion tégumentaire sur laquelle le médicament est appliqué peut en bénéficier ; pansement mercuriel d'une lésion syphilitique;

3° Le dermatique provoque au loin, en dehors de toute absorption, par voie nerveuse des actions propulsives jusqu'aux centres inclusivement ; ces actions peuvent souvent être nocives ; ne l'oublions pas lorsque nous prescrivons un rubéfiant, un sinapisme, dans un cas d'affection centrale ;

4° Après cette action propulsive, nerveuse surviennent les phénomènes vasculaires ; ils sont postérieurs aux précédents puisque les nerfs s'élèvent au-dessus du réseau sanguin, intradermique jusque dans l'épiderme.

L'action congestive est, dans l'esprit du praticien, le plus souvent connexe, d'une action dérivative, révulsive, *centrifuge*, attractive. Tandis que l'action propulsive paraît ne pouvoir presque exclusivement s'exercer que sur les centres, il n'est, pour ainsi dire, pas de limite à la sphère de l'action centrifuge;

5° Le dermatique peut agir sur la fonction cutanée, soit pour la favoriser (sudorifique), soit pour la réprimer (enduit protecteur, poudre isolante).

Le dermatique agit encore comme agent métabolique ; il peut guérir, simplement parce qu'il modifie le fonctionnement de la peau.

A priori ce paraîtrait logique de baser une classification sur les divers modes d'action que nous avons exposés ; c'est impossible, le même agent en possédant plusieurs. Nous adoptons une classification systématique, prenant en considération l'effet le plus objectif qui relève de l'anatomie ou plutôt de l'anatomie pathologique plus que de la physiologie pathologique.

Je distingue les dermatiques en : 1° *pruriginantia ;* 2° *rubéfiants ;* 3° *dermatitogènes : épispastiques, vésicants, pustulogènes, grattage, incisions multiples ;* 4° *dermatiques réducteurs ;* on pourrait encore admettre : 5° des dermatiques antiparasitaires ; comprendre dans le groupe : 6° les caustiques ; 7° l'hydrothérapie, les bains ; mais je crois plus logique de me borner aux quatre premières classes.

PRURIGINANTIA

E. Richter a constitué ce groupe des substances qui, comme la vératrine, la delphinine, l'aconitine, en frictions sur la peau sous la forme de teinture alcoolique, de pommade se bornent le plus ordinairement à causer une sensation de chaleur, de démangeaison, de brûlure. Nous retrouvons là les contre-irritants des Anglais (v. t. I, 35).

Je me borne à citer les *processionnaires* conseillées par Trousseau et Pidoux pour rappeler une éruption disparue par délitescence ; on ouvrirait dans le voisinage du malade un flacon renfermant un nid de *Bombyx processionnea* ! Les auteurs français, après les processionnaires, parlent de l'ortie brûlante, *Urtica urens*, comme agent d'urtication provoquée dans le même but, c'est-à-dire pour rappeler un exanthème. Celse, Arétée conseillaient l'urtication dans le coma, la paralysie, on l'a pratiquée dans un but emménagogue, aphrodisiaque (Voir *Acide formique*).

Récemment on a recommandé l'ortie brûlante comme l'ortie blanche, en tisane, 80 : 1000, au titre d'hémostatique interne.

Mentionnons les *pois pouilleux* ou *pois à gratter*, gros et petit (légumineuses-papilionacées). Le gros pois pouilleux, *Mucuna urens*, *Dolichos urens* (la graine a nom œil de bourrique), et le petit pois pouilleux, *Mucuna pruriens*, *Dolichos pruriens*, ont la surface de leur gousse recouverte de poils fins, piquants, très caducs. C'est avec les poils du *Mucuna pruriens* que l'on prépare une pommade au 1/6, qui constitue bien le type des *pruriginantia ;* la démangeaison qu'elle produit peut être qualifiée *atroce*.

RUBÉFIANTS

Sous le nom d'*épispastica*, ἐπισπᾶν, attirer, Husemann réunit les *rubefacentia* et les *vesicantia ;* la durée d'application étant souvent

la seule raison qui fait de la même substance médicamenteuse un rubéfiant, un vésicant. L'usage, en France, en a décidé d'autre manière ; l'épispastique y est synonyme de vésicant. L'épispastique[1], dans son sens étymologique, qualifierait plutôt une médication ; c'est le mot que j'opposerais volontiers à celui de *propulseur*. Le rubéfiant, comme le vésicant, peut agir tantôt épispastiquement, tantôt propulsivement. Lorsqu'il est un agent de dérivation, c'est un épispastique ; mais si j'y recours dans l'idée que, par l'excitation produite *in loco* je puis modifier au loin, ainsi le centre cérébral, dans un sens curateur, en dehors de toute action dérivative, je l'emploie à titre d'agent propulseur ; dans ce cas, je n'ai cure de rechercher la rubéfaction ; je me contente d'une application courte, de provoquer l'action excitante et même redoute la douleur trop prolongée du sinapisme.

Je remarquais tout à l'heure que Husemann proposait de désigner les rubéfiants et les vésicants du nom d'épispastiques, en alléguant que tout rubéfiant appliqué un temps suffisant produit de la vésication et que tout vésicant commence par rubéfier avant de vésiquer. Mais, de par l'usage, la séparation des rubéfiants et des vésicants est conservée et l'usage a raison, tel dermatique, comme la moutarde, n'étant jamais employé qu'à titre de rubéfiant, tel autre, comme le vésicatoire, qu'à titre de vésicant.

Parmi les irritants cutanés employés simplement comme agents de rubéfaction, il faut distinguer :

1° Le type *essence de térébenthine*, comprenant les essences analogues, desquelles on peut rapprocher le camphre et la plupart des préparations officinales qui en contiennent. Ici, l'on a jamais, sur la peau, que l'effet rubéfiant, tandis que sur les muqueuses, les lésions inflammatoires peuvent être profondes. Avec les térébenthines, doivent être ici rappelés les baumes. Dougall (1875), Georges Foy (1889), ont préconisé, dans la *lèpre, intus et extra*, le baume de Gurjun *(Wood-oil)* fourni par plusieurs *Dipterocarpus* voisin thérapeutique du copahu *(Bull. méd.*, 827, 1889 ; v. également p. 491 de ce volume).

Ce premier groupe comprend encore le chloroforme, le chlorure d'éthylène, le pétrole, les liniments ammoniacaux.

Liniment anglais rubéfiant : ammoniaque à 25° 15, chloroforme 10, camphre 15, teinture d'opium 5, alcool à 90° 75. En imbiber un morceau de flanelle, puis maintenir appliqué. — *Névralgie rhumatismale.*

2° La moutarde, à elle seule, constitue un second groupe se carac-

[1] Ne pas confondre *épipastique* (d'ἐπιπάσσειν, saupoudrer) et *épispastique*. Le papier épipastique est un papier saupoudré de poudre de cantharide retenue par de la matière emplastique.

térisant par l'intensité d'action et la diffusibilité de l'essence irritante, diffusibilité telle que, si l'application est suffisamment prolongée, le derme est non seulement atteint dans toute son épaisseur, mais encore le tissu cellulaire sous-cutané, même les muscles sous-jacents. Pas de séparation brusque entre les parties atteintes et les parties saines. Il en résulte que, dans le cas de lésions trophiques, de vésication, d'escarrification superficielle, la guérison en est très lente.

Ce qui sépare de l'action sinapique l'action de la *cantharidine*, de son groupe *(euphorbine*, qui est un anhydride acide comme la cantharidine, *capsaïcine* et *capsicol* du poivre d'Espagne, *mézéréine* du *Daphne mezereum*, *anémonine* de diverses renonculacées, le *cardol* oléagineux contenu dans les fruits de l'*Anacardium occidentale*, de l'*Anacardium orientale*, et dans les feuilles du sumac vénéneux), c'est la non-volatilité de l'agent irritant, de telle sorte que, non suffisamment diffusible, ce dernier se borne à phlogoser la couche superficielle vasculaire du derme.

SEMENCE DE MOUTARDE NOIRE

La *moutarde noire* est très voisine des choux ; d'ailleurs, le genre sinapis porte également le nom de *brassica*.

Les pétales sont jaunes ; les siliques étroites, glabres, beaucoup plus longues que le bec terminal ; les graines faiblement ovales sont d'un brun rougeâtre ; mâchées, leur saveur est amère, chaude, âcre, grâce à l'essence qui se développe aussitôt. Pour la même raison leur écrasement dégage une odeur piquante.

La moutarde noire renferme : 1° une huile grasse, 33 pour 100, comestible dans certains pays ; 2° la *myrosine*, de nature albumineuse, ferment soluble analogue à l'émulsine ou synaptase des amandes amères et douces ; 3° le myronate de potasse ou *sinigrine*, glycoside qui, par l'action de la myrosine en présence de l'eau, se dédouble en glycose, essence de moutarde ou sulfocyanure d'allyle et sulfate acide de potasse.

Sinigrine ou myronate de potasse $+ 2H^2O = \underset{\text{Glycose}}{C^6H^{12}O^6} + \underset{\text{Sulfocyanure d'allyle}}{C^3H^5CAzS} + \underset{\text{Sulfate acide de potasse}}{KHSO^4}$

Ajoutons : albumine, 18 pour 100 ; mucus, 19 pour 100 ; cendres, 4 pour 100.

Les conditions de la fermentation sinapique ont été, au point de vue pratique, étudiées avec le plus grand soin par Trousseau et Pidoux. Tout d'abord la question de la température de l'eau : l'eau bouillante empêche la myrosine d'agir ; avec l'eau bouillante, le malade est brûlé, mais non sinapisé.

Mais ce n'est pas à dire, comme on le fait quelquefois en exagérant les conclusions des expériences de Trousseau et Pidoux, que l'activité du sinapisme soit augmentée en prenant de l'eau froide au lieu d'eau tiède. Le sinapisme à 40 degrés prend plus vite que le sinapisme à 15 degrés ; seulement après quelques minutes, il n'existe nulle différence d'activité entre les deux sinapismes.

Quant à l'action du vinaigre plus ou moins fort, à coup sûr on savait depuis longtemps qu'il affaiblit la moutarde condimentaire aussi bien que médicamenteuse. *Acetum sinapis vim discutit*, disait Aetius, écrivain du VIe siècle, grand partisan des remèdes externes, des emplâtres. Néanmoins, nulle démonstration scientifique de l'action d'arrêt exercée par le vinaigre sur la fermentation de la moutarde n'existant, Trousseau et Pidoux ont expérimenté comparativement le sinapisme fait avec l'eau pure, celui fait avec le vinaigre, même celui préparé avec une solution concentrée d'acide acétique ; le premier l'a toujours emporté et de beaucoup. Bien plus, l'acide acétique concentré, mêlé à de la sciure de bois, est plus actif que l'acide acétique mêlé à de la moutarde. Ainsi, non seulement la moutarde est affaiblie par de l'acide acétique ; mais la réciproque est également vraie, l'acide acétique est affaibli par la moutarde. C'est à Bussy que l'on doit le travail le plus complet relatif à l'action nuisible des acides sur la fermentation sinapique.

Buchheim admettait comme *modus agendi* primitif, essentiel, du groupe sinapique sur les tissus, sur les surfaces organiques, une action modificatrice des albuminoïdes, d'où résulte un retard de l'action coagulante de la chaleur ; cette action appartient également au sous-groupe des essences non sulfurées, au capsicol par exemple. La putréfaction de l'albumine est empêchée.

Au-dessus de cette action sur l'albumine, probablement d'ordre exclusivement chimique, il faut placer la propriété phlogogène que le médecin évite, parce qu'il ne demande à la moutarde que ses effets propulseurs et rubéfiants (dérivatifs) ; la douleur que produit son application suffirait à la rejeter comme moyen de produire une inflammation curative ; j'ai déjà dit une raison encore plus dirimante de ce rejet, c'est la lenteur avec laquelle guérit la cutite sinapisienne par opposition à la cutite cantharidienne.

Effets du sinapisme ordinaire. — Après moins de quatre ou cinq minutes, un picotement ; bientôt de la cuisson faisant elle-même place à la douleur du fer rouge. Dix minutes après l'application, si la farine est bonne, la situation est presque intolérable, la douleur devient de plus en plus profonde, constrictive, gravative ; comme un corps lourd pèse sur les muscles, les comprime. A ce moment, la position est moins insupportable que lors de l'acuité primitive. Mais voici que de la vingtième à la vingt-cinquième minute de l'application, la sensation de brûlure se réveille encore plus vive ; bien rarement, à moins que la sensibilité ne soit émoussée, l'on peut garder un sinapisme au delà d'une demi-heure.

L'appareil levé, l'impression subite de l'air fait cesser presque

immédiatement la douleur. La rougeur est faible, à peine existe-t-il de la tuméfaction. Bientôt des points rouges apparaissent, qui s'élargissent ; la rougeur devient uniforme ; en même temps se produit un retour de la douleur de plus en plus vive, brûlante ; il est possible qu'elle continue plusieurs heures, plusieurs jours. La rougeur se maintient encore plus longtemps. Si l'application est trop prolongée, une coloration jaune peut persister indéfiniment ; souvent on constate de la desquamation.

D'après Adamkiewicz et Adler, une diminution de la sensibilité sur le point homologue, du côté opposé, coïncide avec le retour ou l'augmentation de la sensibilité au niveau de la rougeur sinapique, fait prouvant bien l'action centrale du sinapisme.

Ce n'est pas seulement des applications trop prolongées qu'il faut se défier, applications qui produisent le décollement du derme, la gangrène, mais aussi des sinapismes appliqués un temps restreint, chez la femme, les enfants, les sujets nerveux ; des accidents graves, des convulsions peuvent en résulter immédiatement.

Trousseau et Pidoux conseillent, contre la persistance des douleurs et les phénomènes inflammatoires produits par un sinapisme, soit le topique suivant : onguent populeum 15, extrait de belladone, de datura, de jusquiame *aa* 0,50, soit des cataplasmes de feuilles de belladone, de jusquiame, de datura, parties égales.

Le premier effet du sinapisme est la douleur, ou plutôt l'excitation des nerfs sensitifs à leurs origines, plus superficielles que le réseau vasculaire. La moutarde a donc pour premier résultat une action propulsive ; la douleur perçue est comme la manifestation périphérique d'une modification centrale. Or il importe ici de ne pas dépasser le but. J'incline à croire que dans le cas de sinapisation faite pour combattre un coma de cause centrale, après le réveil obtenu, la prolongation de l'action propulsive peut avoir un résultat fâcheux sur le centre. De ce moment, d'après moi, l'indication est de demander au sinapisme surtout l'effet dérivatif ; par conséquent il faut augmenter l'action rubéfiante, diminuer l'action odunogène. Je suis convaincu que la douleur est le plus ordinairement inutile à l'effet curatif, que très forte elle est toujours fâcheuse dans les affections cérébrales, est pour le cerveau l'équivalent du shock (v. t. I, p. 375). Aussi je préfère d'une manière générale le sinapisme ordinaire à la *moutarde en feuille* qui développe trop rapidement tous ses effets ; mais je rappelle qu'on peut les modérer en interposant une toile fine, du papier de soie entre la peau et la feuille sinapisée.

Un sinapisme qui supprime subitement une douleur, un spasme, agit par propulsion inhibitoire ; la suppression d'un accès épileptique par

de la moutarde appliquée sur l'épigastre (Raimondi Feletti) est un fait de même ordre.

L'expérience quotidienne prouve que le sinapisme peut exciter les centres respiratoire, vasculo-cardiaque (région cervicale postérieure, colonne dorsale, face antérieure de la poitrine).

Dans ce premier groupe d'indications, où l'on ne demande à la moutarde que l'effet propulsif, lequel est indépendant de l'effet rubéfiant, il devient inutile de rechercher ce dernier; laisser le sinapisme sur le même point cinq minutes, dix minutes au plus, s'il s'agit d'un sinapisme ordinaire, est bien suffisant; beaucoup moins en cas de papier Rigollot. On peut promener la moutarde pour multiplier les émissions propulsives.

Je dois, cependant, reconnaître que dans le cas où l'on recourt au sinapisme, comme excitant pour combattre une paralysie locale, l'action excitante paraît augmentée par la rubéfaction.

Si vous demandez au sinapisme exclusivement ou surtout son action attractive, centrifuge, dérivative, dans le but, par exemple, de soulager d'un trop plein de sang un organe important, appliquez un large sinapisme laissé un temps suffisamment long pour que, à titre de rubéfiant, il produise tout son effet; les bains sinapisés sont on ne peut plus aptes à remplir l'indication propulsive s'ils sont très courts, ne le deviennent pas moins à remplir l'indication dérivative s'ils sont assez prolongés. Mais il faut remarquer qu'entre la première action excitante, dynamogéniquement utile, et la période rubéfiante, nous avons tous les effets du shock : frisson intense, claquement de dents, visage altéré, cœur follement accéléré, bientôt ralenti, vaisseaux élargis. Schüller a constaté *de visu* la dilatation des vaisseaux de la pie-mère après l'application de grands sinapismes, bref les signes de la paralysie du centre vaso-moteur[1]. Mais d'autre part, le mauvais pas du shock franchi, quelle dérivation énergique! La surface entière de la peau est rubéfiée, la chaleur en est intense, le baigné se croit dans le feu.

L'action dérivative ne suffit-elle pas? Veut-on une action révulsive, alors on pourrait à la rigueur laisser le sinapisme assez longtemps pour lui faire déployer son action phlogogène, lui faire même dépasser la période exsudative; pratique blâmable, vu l'extrême longueur de la réparation. Mais le praticien ne recourt jamais à la moutarde, comme agent de vésication, parce qu'il a dans le vésicatoire le vésicant de choix, qui donne l'effet voulu avec une douleur bien moindre.

[1] Une injection préalable atropino-morphinée (un quart à un demi-milligramme d'atropine, plus un centigramme de morphine) pourrait être faite; et si les effets eux-mêmes du shock inspiraient quelque inquiétude, on pratiquerait une injection d'éther sulfurique.

La moutarde produit sur la muqueuse buccale des phénomènes semblables à ceux qui s'observent sur la peau; facilement une stomatite pourrait en résulter. Mais il semble que son action sur la muqueuse gastrique soit moins énergique, ce qui permet de l'utiliser dans un cas d'empoisonnement comme émétique, à défaut de tout autre, soit 8 à 15 grammes de farine de moutarde dans un verre d'eau; d'autres verres d'eau suivraient pour favoriser les vomissements; nul inconvénient grave. Des doses plus considérables sont nécessaires pour enflammer l'estomac.

A l'occasion de l'action de la moutarde noire sur le tube digestif, je rappelle que l'essence de moutarde noire est parasiticide à un haut degré; 1/330.000 empêche le développement du *Bacillus anthracis*, 1/33.000 le prévient; mais si, d'une part, elle est active contre les organismes inférieurs, les ferments figurés (fermentation alcoolique, lactique, putride), elle est sans action sur les ferments amorphes; différence précieuse à rappeler au point de vue de son emploi comme eupeptique. Ce fait donne raison à la pratique anglaise qui prépare la moutarde condimentaire, non avec la moutarde blanche, mais avec un mélange des moutardes blanche et noire.

Mitscherlich (1843) avait trouvé l'essence de moutarde la plus toxique de toutes les essences; de même Henze en 1878; ses effets sont ceux de l'essence de romarin, du thymol : excitation, puis paralysie du centre vasculaire, forte hypothermie; quel qu'en soit le mode d'application, d'administration, une élimination partielle a lieu par les poumons. En cas d'empoisonnement par ingestion intragastrique, on trouve une rougeur diffuse du cæcum avec de forts extravasats sanguins, plus des hémorragies. Après une injection intra-veineuse, le sang artériel était devenu d'un rouge cerise avec tendance du côté du brun.

Je rappelle son action sur l'albumine dont elle supprime la coagulabilité par la chaleur (Buchheim).

L'essence de moutarde est absorbée par la peau; elle l'est par les voies digestives; on connaît peu son action sur le sang, ses effets alors qu'elle y est présente.

La moutarde est considérée comme diurétique; au titre de crucifère elle figure parmi les antiscorbutiques.

Pharmacologie. — En France, nous ne connaissons que la farine ou la poudre de moutarde noire; sa couleur est un mélange du jaune verdâtre de l'amande avec le rouge brunâtre du spermoderme. Délayée dans l'eau froide, cette farine forme une émulsion jaunâtre, acide et dégage l'essence âcre, très odorante, qui la caractérise.

Robinet a conseillé d'enlever à la farine son huile grasse; la farine en devient plus active, moins altérable; cette manière de faire n'a pas prévalu. La farine deshuilée

n'est utilisée que pour la préparation de la moutarde en feuilles, des papiers de moutarde. Ces derniers consistent en du papier recouvert d'un enduit *hydrofuge*, c'est-à-dire ne contenant ni eau, ni alcool, ni résine, ni matière emplastique ou grasse. Cette couche de moutarde, pour l'emplâtré du codex comme pour celui de Rigollot, est une solution de 4 ou 5 parties de caoutchouc dans 100 parties d'un mélange de sulfure de carbone et d'essence de pétrole qui maintient adhérente une couche mince de moutarde sèche privée d'huile.

Les papiers de moutarde ont une action trop prompte, trop douloureuse ; mais la cuisson est diminuée par l'interposition d'une couche de papier Joseph mouillé (les boîtes en contiennent). L'action excitante, propulsive, n'est pas toujours en raison directe de la douleur produite, en ce sens que le but peut être facilement dépassé, d'où les phénomènes du shock, qui tiennent plus de la paralysie que de l'excitation. D'autre part, un avantage des papiers de moutarde, c'est que la vésication n'est pas à craindre ; vu la minceur de la couche sinapique, l'action est vite épuisée.

On prépare un sinapisme en délayant de la farine de moutarde avec un peu d'eau tiède ; on en étend l'épaisseur de 1 à 2 millimètres sur un linge plutôt fin, du papier ; on le laisse dix à quinze minutes sur une peau délicate, 15 à 30 sur une peau épaisse. D'une manière générale je ne crois pas que la demi-heure doive être jamais dépassée, si la farine est supposée bonne, même dans le cas où la rougeur n'est pas manifeste ; elle se produira plus tard. J'ai déjà dit que je suis partisan d'une application courte, suffisante pour provoquer une douleur supportable.

Si de grands sinapismes sont appliqués dans le voisinage de régions à peau délicate, par exemple à la face interne des cuisses, il faut protéger les parties génitales, ou recouvrir le sinapisme d'une toile cirée.

Au lieu de sinapisme on peut se borner au *cataplasme sinapisé*, c'est-à-dire recouvrir d'un peu de farine de moutarde la surface d'un cataplasme ordinaire. Fouquier prescrivait des fomentations sinapisées avec farine de moutarde 1, eau tiède 4.

Le pédiluve sinapisé se prépare avec 50 à 100 grammes de farine; on commence par la délayer dans de l'eau à 25 ou 30°, puis on ajoute l'eau plus chaude; il ne faut pas débuter, comme on le fait souvent, par mettre de l'eau au-dessus de 50°, y jetant après quelques poignées de farine.

Le *bain sinapisé*, dit *des hôpitaux*, se fait avec 1000 grammes de farine. La proportion de farine est à peu près de 50 centigrammes à 1 gramme de farine par litre d'eau.

L'*essence de moutarde* n'est pas officinale en France; c'est, je crois, regrettable; elle l'est en Angleterre, aux États-Unis, en Allemagne ; on l'emploie sous forme d'alcoolé ou de teinture, laquelle renferme 1 d'essence pour 20 d'alcool. L'application se fait à l'aide d'un morceau de flanelle, d'un tampon de ouate, d'un linge fin ; on humecte à plusieurs reprises; après deux à trois minutes l'effet est produit. La pharmacopée britannique donne un *liniment de moutarde composé*, dans lequel entrent avec l'essence de moutarde l'extrait éthéré de mezereon, le camphre, l'essence de térébenthine, l'alcool. Le *spiritus sinapis* allemand a pour préparation 1 d'essence, 49 d'alcool ; en imbiber du papier buvard; recouvrir de taffetas ciré.

On a préparé un *vin de moutarde* 1 : 60, une *bière diurétique* avec semences de moutarde, 2 : baies de genièvre, 2; fruits de carotte, 1; bière généreuse, 60. D'ailleurs la moutarde figure en proportion considérable dans le *vin antiscorbutique* du codex; avec la racine de raifort, les feuilles de cochléaria, de cresson, de trèfle d'eau, le sel ammoniac ; et l'on ne comprend guère pourquoi, bonne pour le vin antiscorbutique elle est repoussée de la *bière antiscorbutique* ou sapinette ; dans celle-ci,

aux côtés des bourgeons de sapin, les feuilles de cochléaria et la racine de raifort représentent seules les crucifères.

Cataplasme de Kern contre le *lymphôme :* savon de potasse, 5; farine de moutarde, 1.

Indications thérapeutiques : elles dérivent toutes des deux actions principales de la moutarde :

1° Action *propulsive*, excitante, centripète, qui se produit avec rapidité, instantanément avec le papier de moutarde deshuilée; *coma*, *syncope*, *arrêt de la respiration*, *état asphyxique*.

Si l'action propulsive paraît suffire, est seule désirée, il semble inutile, même plutôt fâcheux de rechercher l'action rubéfiante, c'est-à-dire dérivative, d'autant plus que d'une manière générale il est toujours mauvais de provoquer une grande douleur.

2° *Action dérivative*, connexe de la rubéfaction produite : *mal de tête congestif*, *congestion intra-crânienne*, *intra-thoracique*, *pleurodynie* et *rhumatisme musculaire*.

Souvent il semble utile de provoquer à la fois l'action propulsive et l'action dérivative, ainsi dans les *névralgies*, où la tendance actuelle est de supposer que l'élément congestion accompagne l'élément douleur : *ubi dolor, ibi fluxus*.

DERMATITOGÈNES

A. Vésicants. 1° *Physiques :* eau bouillante, marteau de Mayor ou de Corrigan.

2° *Chimiques* : acide acétique, ammoniaque, hydrate de chloral, chlorure de méthyle.

3° *Organiques : a)* d'origine animale : insectes vésicants.

b) d'origine végétale : cardol, huile de croton, euphorbium, écorce de *Daphne guidium* (garou) et de mezereum.

4° Vésication par suggestion ! !

B. Pustulogènes *(pustulantia)*: tartre stibié en emplâtre ou pommade, émétine en pommade, pommade au précipité blanc ; l'huile de croton peut encore figurer ici.

VÉSICANTS

Les vésicants *physiques* ne méritent ici qu'un rappel ; des vésicants chimiques je me borne à quelques lignes sur le chloral ; je parle du chlorure de méthyle ailleurs (froid) ; les vésicants organiques réclament seuls une étude détaillée.

M. Ivanowsky propose l'*hydrate de choral* comme vésicant. On saupoudre un emplâtre adhésif d'une couche de chloral finement pulvérisé; on expose ensuite la face libre à l'action de la chaleur jusqu'a la fonte des cristaux. Il importe d'enduire préalablement la peau d'huile ou d'axonge. Après dix à quinze minutes sensation peu douloureuse de démangeaison, puis de brûlure. Le prurit indique la formation de l'exsudat séreux; à l'arrivée de la sensation de brûlure, il est temps d'enlever l'emplâtre. Celui-ci ne doit jamais rester plus de quinze minutes. Laissé plus longtemps il détermine une momification de la peau; il en serait de même si l'on ne recouvrait pas la peau d'un corps gras. Le vésicatoire au chloral, laissé plusieurs heures, produit des ulcérations profondes, difficiles à guérir.

CANTHARIDES

Comme insecte vésicant le codex ne connait que la cantharide, *Cantharis vesicatoria*, de l'ordre des coléoptères, ainsi nommés (κολεὸς, étui) parce que les deux ailes supérieures, dures, épaisses servent d'enveloppe aux inférieures membraneuses qui se replient dans l'état de repos.

La cantharide dans le langage usuel se nomme *mouche d'Espagne;* elle n'y paraît guère, cependant, plus fréquente qu'en France; l'Italie, la Sicile en fourniraient beaucoup plus. Mais c'est de la Russie méridionale, de l'Ukraine que le commerce surtout la retire. La foire de Leipsig est le marché le plus important de cantharides.

Dans nos contrées, vers les mois de mai, de juin, les essaims de cantharides apparaissent sur les arbres à feuilles assez tendres pour être brisées par leurs mandibules; ce sont principalement les troènes, les lilas, les frênes. Leur présence est décelée par une odeur de souris que certaines personnes ne peuvent respirer sans inconvénient; cette odeur est due à l'essence qu'elles répandent dans l'air.

On récolte les cantharides avant le lever du soleil, alors qu'elles sont encore engourdies par le froid de la nuit; il suffit de secouer l'arbre sur un drap. Les insectes sont aussitôt plongés dans du vinaigre bouillant ou bien exposés à la vapeur; puis séchés à l'étuve; il importe de les conserver dans des flacons bien bouchés et secs.

La cantharide est d'un vert d'or avec des reflets bleus, ses dimensions sont de 15 à 30 millimètres de long, de 6 à 8 de large. Le mâle, plus petit que la femelle, est accouplé depuis quatre heures, lorsque la femelle, jusqu'alors immobile, s'agite avec force; le pénis se rompt à la base, le mâle tombe mort. Aussitôt la femelle s'enfonce dans la terre pour y pondre ses œufs (Audoin [1]).

Les cantharides sont rapidement attaquées par les insectes; le camphre n'est qu'un préservatif incertain; un peu de mercure serait préférable.

Le principe actif de la cantharide est la cantharidine de Robiquet (1812), $C^{10}H^{12}O^{4}$, anhydride comme l'euphorbine; mais tandis que l'euphorbine est seule active, l'acide euphorbinique et ses sels étant inactifs, acide cantharidinique, $C^{10}H^{14}O^{5}$, et cantharidinates ont la même activité que la cantharidine.

Liebreich (*Therapeutische Monatsh.*, 1891, p. 177) prépare ainsi sa solution de cantharidinate de potasse pour injection antituberculeuse : 0gr,2 de cantharidine; 0gr,4 d'hydrate de potasse ; 20 centimètres cubes d'eau dans un récipient gradué

[1] Le malheureux est, cependant, moins à plaindre que le mâle de la mante, à petits coups dévoré par sa femelle jusqu'à ce qu'il ne reste de lui qu'un tronçon informe portant l'organe copulateur qui n'a rien perdu de son énergie. Et les araignées mâles dont trois ou quatre sont immolées par la femelle avant qu'elle daigne accepter les hommages de l'un d'eux !

de 1000 centimètres cubes; chauffer au bain-marie, jusqu'à ce que la solution soit claire; ajouter progressivement l'eau en continuant de chauffer; obtenir un litre de solution. 1 centimètre cube, c'est-à-dire une seringue Pravaz représente 0,0002, soit 2 décimilligrammes. Commencer par des injections d'un demi-décimilligramme, soit un quart de la seringue Pravaz. Liebreich considère la dose de 6 décimilligrammes, 0,0006, comme la dose maxima ne devant jamais être dépassée, et tend à croire que la plus faible dose, c'est-à-dire un demi-décimilligramme 0,00005, comme probablement effective, étant admis qu'il s'agit d'un traitement devant être continué plusieurs mois. La règle est de faire une injection tous les deux jours au niveau des fosses sus-épineuses. L'injection n'est pas plus douloureuse qu'une injection de morphine; pas plus qu'avec cette dernière un abcès n'est à craindre.

La proportion de la cantharidine dans la poudre de cantharides peut varier du simple au triple 0,2 à 0,6 : 100. Le codex exige 0,5 : 100. Cette variabilité de contenu est une raison de n'employer pour l'usage interne que les cantharidinates (Liebreich).

D'après M. Beauregard, la cantharidine est chez l'animal localisée dans les organes génitaux et dans le sang (*Rev. scient.*, p. 629, sem. 2, 1890).

Robiquet a trouvé dans les cantharides: 1° la cantharidine; 2° une huile grasse jaune; 3° une huile grasse verte; 4° une substance jaune visqueuse; 5° une substance noire; 6° de l'osmazone; 7° les acides urique, acétique, phosphorique; 8° du phosphate de chaux et de magnésie; 9° de la chitine. Radecki a retiré une huile volatile à réaction acide, très narcotique, ayant un peu l'odeur de la nicotine.

La cantharidine anhydride, en présence des alcalins, commence par fixer deux molécules d'eau, puis agit comme un acide faible bibasique : ses sels sont eux-mêmes très vésicants ; elle est d'une excessive âcreté. La raison de ses effets physiologiques, thérapeutiques ne peut pas être chimique, être, par exemple, le résultat de son avidité pour l'eau en présence d'une base, ni de son action sur l'albumine ; ainsi qu'il en est du groupe sinapique, son action sur cette dernière consiste à la rendre non coagulable par la chaleur ; aussi l'exsudat, que la cantharidine provoque par une simple action de présence, est-il liquide ; Liebreich l'a bien constaté tel. C'est pour l'illustre pharmacologue allemand le sérum sanguin lui-même, que la paroi capillaire, modifiée par le contact de l'acide cantharidinique, exsude aussi peu modifié que possible, *ayant conservé ses propriétés microbicides*. Le médicament, à la faible dose injectée, dose si faible que le capillaire malade est seul influencé, non le capillaire sain, se borne, pour ainsi dire, à dilater les pores de la paroi capillaire, suffisamment pour que le plasma passe, non les globules ; en effet, nul élément figuré n'existe dans l'exsudat liquide qu'ici provoque, à pareil degré de dilution, l'acide cantharidinique.

La cantharidine n'agit pas sur tous les animaux; ceux rebelles à son action sont la poule, la grenouille, le hérisson que les Allemands surnomment *Giftfest*, c'est-à-dire qui résiste au poison. Pourquoi cette différence ? Impossible de le dire.

Mais si ces animaux ne peuvent pas être empoisonnés par la cantharidine, celle-ci reste intacte dans leurs tissus, y conservant ses propriétés toxiques. Radecki[1] (1866), après avoir nourri un chat avec de la chair de poule qui avait mangé des cantharides, constata chez cet animal tous les symptômes de l'empoisonnement par la cantharide.

La cantharidine n'a pas d'odeur, est très peu soluble dans l'eau; mais lorsqu'on met dans de l'eau de la poudre de cantharide, il s'en dissout une certaine proportion à la faveur de la substance jaune; l'alcool en dissout presque un centième de son poids; mais l'éther en est encore un meilleur dissolvant; il en va de même des huiles fixes et volatiles. Il ne faut pas oublier qu'à la température ordinaire la cantharidine s'évapore rapidement à l'air.

Son action de contact est celle qui nous intéresse le plus ; elle est, à dose suffisante, essentiellement phlogogène. Mais, ainsi que nous l'avons dit plus haut, comme conclusion des faits observés par Liebreich, il semble que dans le sang elle puisse, à un état de dilution tel qu'elle soit sans action sur la paroi du capillaire normal, agir au contraire, sur le capillaire modifié par une lésion microbienne, de sorte que celui-ci laisse passer le sérum sanguin lequel exerce *in situ* son action microbicide, tout au moins antimicrobienne. Il ne s'agit pas ici de processus inflammatoire, l'exsudat étant liquide, ne contenant nul élément figuré. Mais je le redis, à dose suffisante, la cantharidine est essentiellement phlogogène ; l'exsudat du vésicatoire est surtout un exsudat inflammatoire.

Une proportion très minime de cantharidine, soit seulement $0^{gr},0001$ dissous dans l'huile, produit une sensation de brûlure ; la peau rougit après deux à trois heures et la vésication commence ; avec $0^{gr},0005$ les effets vésicants apparaissent déjà après quinze à vingt minutes ; l'emplâtre ordinaire de vésicatoire exige de cinq à dix heures. Le mécanisme de la vésication[2] est le même qu'il s'agisse de la bulle de la brûlure ou de celle du vésicatoire ; elle consiste essentiellement en un soulèvement des couches cornées de l'épiderme. Ce soulèvement se passe en plein dans l'épaisseur de l'épiderme, dans la partie profonde de la couche moyenne. La couche basilaire des cellules cylindriques et la partie la plus inférieure de la couche moyenne, qui forment le plancher de la bulle sont infiltrées de cellules migratrices. A ce niveau le derme lui-même est infiltré de globules blancs et de quelques globules rouges d'où la teinte ecchymotique quelquefois observée et la pigmentation plus ou moins persistante que laisse la vésication.

La cavité de la bulle est constituée par un liquide albumineux et

1 Harnack, *Arzneim*, 1883, p. 327.
2 Renaut, *Dictionn. encyclopéd.* Dermatoses, p. 211.

fibrineux, ici très fibrineux ; le nombre des globules blancs est considérable, celui des globules rouges varie beaucoup.

Dans le vésicatoire entretenu, les couches inférieures de l'épiderme, qui forment le plancher, présentent de véritables phénomènes inflammatoires ; les cellules deviennent globuleuses, s'ouvrent les unes dans les autres ; les choses se passent comme dans la diphtérie. En même temps de la fibrine se dépose à la surface de la lésion qui prend de la sorte, dit M. Renaut, une apparence pseudomembraneuse. La proportion de fibrine exsudée peut être telle, qu'elle constitue une complication du vésicatoire.

La poudre de cantharide en contact avec la peau, l'emplâtre ordinaire détermine quelques heures après son application en premier lieu un sentiment simple d'engourdissement, puis une douleur d'abord gravative, plus tard cuisante, brûlante, mais toujours supportable à moins de mouvements de pression irritant par trop les papilles ; la peau est chaude, rouge. La rougeur n'est cependant pas très vive, le processus inflammatoire se passant surtout dans l'épiderme ; la cellule épidermique est le principal siège du processus, la transsudation étant commandée, pour ainsi dire, par la suractivité cellulaire de la couche malpighienne, l'élément vasculaire n'y coopérant que d'une manière passive.

Cette transsudation aboutit d'abord à la formation de petites bulles ; après cinq à dix heures, pour l'emplâtre ordinaire, les petites bulles se réunissent ; bientôt une seule ampoule recouvre tout l'espace occupé par le vésicatoire.

La sérosité de cette phlyctène est jaune, alcaline, contient de la cantharidine Aussi pourrait-on provoquer sur une peau saine, avec cette sérosité, un second vésicatoire ; d'autre part, si le vésicatoire n'était pas enlevé, l'action phlogogène de la cantharidine se continuerait en profondeur. Le vésicatoire ne reste-t-il en place que huit à douze heures, la phlyctène est-elle ouverte à sa partie la plus déclive afin de favoriser l'écoulement du liquide, et se garde-t-on d'enlever l'épiderme soulevé, rapidement au-dessous un épiderme nouveau se reconstitue. Tel est le vésicatoire *volant*.

Pour peu que la vésication ait été considérable, si le vésicatoire est resté vingt-quatre heures appliqué, il se forme une couche pseudomembraneuse qui, enlevée, laisse à nu le derme fortement rougi. La fausse membrane se reforme le lendemain plus épaisse ; c'est la phlyctène profonde de M. Renaut. Le processus inflammatoire envahit franchement le derme, pour peu que la vésication soit entretenue un certain temps.

Zuelzer, après des badigeonnages sur la peau du dos d'un lapin

avec du collodion cantharidiné pendant quinze jours, a constaté la dilatation et la réplétion des vaisseaux de la peau, même des muscles superficiels, et, fait plus important au sujet de l'action ultérieure du vésicatoire comme agent de la médication atrophiante, a remarqué, en même temps que la disparition de la graisse sur ces mêmes points, une anémie très prononcée des parties plus profondément situées, des muscles, de la surface intérieure de la paroi thoracique, du poumon lui-même, en le comparant avec celui du côté opposé.

Outre l'action topique et de voisinage, le vésicatoire en exerce : 1° une lointaine, qui peut se localiser, d'ordre propulsif, 2° une générale, conséquence de l'absorption de la cantharidine.

L'action propulsive, contre-irritante des Anglais, est moins marquée qu'avec la moutarde, ou plutôt se fait avec moins de trouble, puisque le vésicatoire est beaucoup moins douloureux que le sinapisme. Ses effets n'en sont pas moins curatifs, surtout contre des *névralgies*, la *sciatique* par exemple, qui peut rapidement guérir par des applications de bandelettes vésicantes tout le long du trajet nerveux. S'agirait-il plutôt ici d'une action réflexe vaso-motrice, d'où l'anémie consécutive du nerf névralgié ? En dehors de toute vérification expérimentale, j'incline du côté de l'action propulsive et suppose que celle-ci s'exerce sur le centre lui-même. Je rappelle par contre les faits de Zuelzer prouvant qu'une vésication prolongée anémie les parties profondes.

Avant d'étudier les effets généraux que produit l'absorption de la cantharidine, je signale son action dérivative, connexe de la congestion qui l'accompagne, moindre, il est vrai, que celle de la moutarde ; mais il est ici possible que l'abondance de l'exsudat renforce l'action dérivatrice. J'ajoute, tout en faveur du vésicatoire, son action révulsive plus marquée, supposant celle-ci la conséquence de la forme inflammatoire, morbide du processus, l'effet du sinapisme ne dépassant pas, dans la pratique, le stade congestif.

Les préparations de cantharides sont quelquefois données à l'intérieur. Pour peu que la dose soit considérable, il se produit de l'intolérance gastro-intestinale. La dose est-elle toxique, concentrée, il en résulte une saveur brûlante qui s'étend au pharynx, à l'estomac, de la salivation, des nausées, des vomissements, souvent des hématémèses, une dysphagie intense ; les boissons peuvent même provoquer des spasmes pharyngiens, rappelant ceux de l'hydrophobie et de l'empoisonnement par l'atropine.

La dose mortelle serait de 2 grammes environ pour la poudre ; pour la cantharidine cent fois moindre.

La présence de la cantharidine dans le sang ne s'y manifeste par

nul phénomène appréciable comme modification de la crase sanguine, à moins de supposer que l'exsudation du plasma, celle qu'a signalée Liebreich, résulte, non pas tant d'une action sur la paroi capillaire, malade ou non, que d'une modification directe du plasma sanguin.

Avant la découverte de Liebreich, l'opinion générale était que les effets généraux suivant l'absorption de la cantharidine sont tous d'ordre toxique ; il paraissait douteux que la cantharidine, absorbée à dose minime, pût avoir quelque utilité thérapeutique. L'école italienne, insistant sur les phénomènes de dépression que les hautes doses peuvent produire, dépression circulatoire et thermique, a bien essayé de faire de l'action cantharidienne une action controstimulante, antiphlogistique ; tout au contraire le praticien considère le plus souvent une phlogose trop marquée, une fièvre trop élevée, comme contre-indiquant le vésicatoire ; même dans la pleurésie nombreux sont les médecins s'imposant pour règle d'attendre la chute de la fièvre pour le prescrire.

Gutzeit, Meyer, Sydney Ringer, Besnier, se plaçant sur le terrain de l'observation et de l'expérimentation exacte, ont, cependant, insisté sur une action antithermique de la cantharidine. Le fait est possible. Mais pour l'effet du vésicatoire il est deux facteurs à considérer. La cantharidine absorbée peut bien agir antipyrétiquement, il n'en est pas moins vrai que l'action locale, topique, est phlogogène. Le résultat final est la résultante de ces deux actions opposées. A coup sûr l'action antipyrétique de la cantharidine est à l'actif du vésicatoire ; sans cette action antipyrétique de la cantharidine, le vésicatoire serait encore plus pyrétogène. Il est également très heureux que les circonstances, élevant l'action phlogogène du vésicatoire, augmentent en même temps les chances d'absorption de la cantharidine. Malheureusement cette cantharidine, absorbée en grande quantité, peut avoir sur les organes génito-urinaires l'action la plus fâcheuse.

M. Lauder Brunton range les vésicatoires parmi les antipyrétiques, parce qu'ils exerceraient sur les organes phlogosés, sur un phlegmon une action vaso-constrictive. La somme, la résultante des actions vasculaires que le vésicatoire provoque est difficile à dire : anémie là, congestion ici, vaso-constriction d'abord, vaso-dilatation après. Quel est de ces facteurs opposés le résultat final ? Impossible de répondre.

Galippe fait de la cantharidine un énergique excitant vaso-moteur ; Gendrin, d'ailleurs, la disait tonique, stimulante. Mosler[1] a constaté après une application cantharidienne à la nuque une vaso-dilatation de la pie-mère suivie d'une vaso-constriction persistante.

[1] *Deut. med. Wochens.*, 1878, p. 305.

La cantharidine absorbée produit du côté des voies génito-urinaires les phénomènes les plus marqués, parce qu'elle s'élimine principalement par la voie rénale. C'est d'abord un besoin fréquent d'uriner, plus qu'une augmentation de la quantité d'urine rendue, puis de la dysurie, de la strangurie, plus tard même de l'anurie; l'urine est chaude au canal, d'où tendance à l'érection. Chez la femme la cuisson est plus prononcée ; du reste elle ressent plus que l'homme l'influence de la cantharidine. La région hypogastrique est douloureuse à la pression et spontanément. Priapisme et nymphomanie quelquefois s'élèvent au plus haut degré. Schroff attribuait à l'essence l'action sur les organes sexuels. L'urine est albumineuse, même sanguinolente.

Quelque grands que puissent être les vésicatoires, quelque susceptible que soit le malade, le cantharidisme se limite dans la très grande majorité des cas à la sphère génito-urinaire [1] ; il ne la dépasse que dans le fait d'empoisonnement par l'usage interne. C'est alors, comme l'a signalé Radecki (1866), une accélération considérable de la respiration et de la circulation, de la dyspnée aboutissant à l'arrêt de la respiration [2], le cœur continuant encore de battre; en même temps narcotisme, puis convulsions générales pouvant être rattachées à l'accumulation de l'acide carbonique dans le sang.

Les altérations rénales dans l'empoisonnement cantharidien ont été l'objet de nombreuses recherches par Radecki, à Dorpat, en 1866, sous la direction de Dragendorff, par Schachowa en 1876, à Berne, sous la direction de Langhaus, par Aufrecht en 1883, par Cornil et Brault en 1883, pour qui la néphrite cantharidienne est le type de la néphrite diffuse. Ida Eliaschoff, dans les archives de Virchow [3], insiste plus que les auteurs français sur les altérations épithéliales. Enfin voici le résumé des recherches de Longowoi [4] : avec de très faibles doses, 0,001 de cantharidine continuées plus ou moins longtemps, jusqu'à deux mois, les *capillaires* non seulement des reins, mais de tous les organes se dilatent ; les doses étant augmentées, des lésions pariétales se produisent par suite de troubles nutritifs, d'extravasats hémorragiques sous la capsule rénale, entre les glomérules, à l'intérieur des capsules de Bowmann, dans les canalicules urinipares. Des altérations analogues s'observent dans divers organes : estomac, intestin, foie, poumon, cœur, peau. Comme Cornil, l'auteur relève la diffusion de la lésion rénale: tous les éléments

[1] Voici cependant. une observation du Dr Lautré, il en est le sujet. Atteint d'une pleurésie droite, un vésicatoire très large lui est appliqué : six heures après il ressent une douleur violente s'etendant à tout le côte droit, à toute la poitrine, à la tête, au ventre : chaleur de la peau, sueurs visqueuses, froides, céphalalgie insupportable, mouvements convulsifs légers, délire, chants, cris, bientôt vomissements convulsifs de masses d'abord glaireuses, puis sanguinolentes, douleur persistante au niveau de la vessie; ni ténesme vésical, ni érection. Ces accidents persistèrent sans changement neuf heures. Pendant une semaine entière, le malade fut brisé, eut des troubles gastriques, puis tout disparut (*Gaz. des hôp.*, 1881, p. 10).

[2] Radecki suppose que les hématies pourraient bien être comme paralysées et céder difficilement leur oxygène aux tissus ; mais nul fait n'appuie cette interprétation. La cause de la dyspnée, de la mort par arrêt de la respiration, c'est, d'après Liebreich et Hansemann, l'infiltration du parenchyme pulmonaire par l'exsudat dont j'ai déjà parlé, exsudat ne présentant pas de tendance à la coagulation spontanée, ne contenant nul élément figure, formé par le sérum sanguin que laissent passer les capillaires pulmonaires (*Ther. Mon.*, 1891, p. 173 art. déjà cité).

[3] Vol, XCIV, p. 323-342.

[4] Alteration des Gefaessystems und der inneren Organe in Folge von Cantharidine (*Fortschritte der Medicin*, 1884, II, nº 13, p. 437).

sont atteints ; mais il insiste sur ce fait que le premier touché est le capillaire. Après le rein, le cœur, le poumon, le foie sont atteints. Longowoi assimile l'action de la cantharidine à celle du phosphore, de l'acide chromique, de l'aloïne : il rapproche même les lésions cantharidiennes de celles qui peuvent être observées dans le typhus, la variole, la scarlatine, la rougeole, la syphilis. Toutes ces maladies et la goutte aboutissent à des cirrhoses multiples : le rein contracté a pu être reproduit.

Dans une communication à l'Académie des sciences (27 juin 1887), MM. Cornil et Toupet insistent de nouveau sur les lésions glomérulaires de l'empoisonnement aigu qui tue le lapin et le cobaye en deux heures, et sur le processus karyokinétique de réparation cellulaire, qui s'observe seulement dans l'intoxication chronique.

Les lésions cantharidiennes du côté de la vessie et de l'urètre diffèrent beaucoup chez les animaux et chez l'homme. Radecki, chez les premiers, signale simplement un ratatinement de la vessie dont la muqueuse est pâle ; celle de l'urètre est normale. Chez l'homme l'inflammation de la vessie et de l'urètre est constante (Orfila) ; un vésicatoire grand comme la paume de la main, ce qui représente 0,0005 de cantharidine, peut causer de la dysurie, de l'albuminurie, de l'hématurie, tous phénomènes disparaissant après deux à trois jours. Des douleurs lombaires, une sensation de froid le long de la colonne vertébrale, accuseraient des lésions rénales.

Le traitement de l'empoisonnement *per os* aigu consisterait, s'il ne se produisait pas de vomissements spontanés, à les provoquer par une injection sous-cutanée d'apomorphine ; il importe, en effet, de ne pas augmenter l'irritation de l'estomac. A défaut d'apomorphine, ce serait plutôt le sulfate de cuivre qu'il faudrait choisir comme vomitif, soit sulfate de cuivre 1 gramme, eau distillée 40 ; immédiatement en donner la moitié, et le reste, si c'est nécessaire, cinq minutes après.

Substances mucilagineuses, solution de gomme, plutôt que du lait pouvant par son élément gras favoriser la dissolution de la cantharidine ; toute solution huileuse est proscrite. Toutes les cinq à dix minutes, une cuillerée à bouche de la potion suivante : camphre râpé 3, potion gommeuse 300, teinture d'opium dix gouttes.

L'élimination de la cantharidine paraît se faire en nature par toutes les surfaces d'élimination ; la voie rénale est la principale. Mais la présence de la cantharidine a été constatée, après l'absorption par la voie hypodermique, même dans l'intestin.

Pharmacologie : Les cantharides, dit le codex, doivent être nouvelles, entières, vertes, d'une odeur pénétrante toute spéciale et non putride. Il faut rejeter celles qui sont jaunâtres, brisées, mélangées d'élytres, de pattes détachées, de poussière et d'acarus ; cent parties de cantharides pulvérisées doivent fournir au moins 0,50 de cantharidine ; celle-ci probablement se trouve dans les parties molles ; les vermoulures en contiennent, mais extrêmement peu.

Comme dosage pour l'usage interne on peut accepter les chiffres de M. Liebreich pour les injections hypodermiques ; 0,0005 ou 6 décimilligrammes ne doivent jamais être dépassés : un demi-décimilligramme 0,00005 tous les jours pourrait être une dose curative. Comme traitement de la tuberculose, plus spécialement, ou d'autres lésions, M. Liebreich pour le moment s'arrête à la règle d'un demi-décimilligramme à 2 décimilligrammes de cantharidinate de potasse (v. p. 566) tous les deux jours.

Poudre de cantharides. — Pendant sa préparation il faut prendre grand soin de

ne pas respirer de poussière, très irritante; s'altérant vite, elle doit être préparée à fur et mesure du besoin. *Pro dosi maxima* 5 centigrammes; *dosis maxima pro die* 15 centigrammes.

La poudre de cantharides est la base de plusieurs préparations officinales.

Extrait éthéré de cantharide préparé comme celui de fougère mâle en prenant une poudre de cantharide pour deux parties d'éther (cod.); il semble devoir renfermer la plus grande proportion possible de cantharidine, puisque l'éther est le meilleur dissolvant de la cantharidine. L'extrait éthéré de cantharide se présente sous la forme d'une huile verte, épaisse ; il est très vésicant, et serait la base de certain topique très répandu dans notre ville [1]. Trousseau et Pidoux conseillent de l'utiliser comme vésicant en en versant quelques gouttes sur du papier brouillard, collant ensuite ce papier sur un morceau de sparadrap de diachylum.

La *teinture éthérée de cantharide* 1 : 10, serait plus active que la teinture alcoolique : 5 à 20 gouttes en potion, peu employée ; elle pourrait être utilisée à l'extérieur comme rubéfiant, et vésicant.

Extrait alcoolique de cantharide (1 : 8); la dose en serait de 1 à 5 centigrammes.

La *teinture alcoolique* est à 10 : 100. La dose à l'intérieur en serait 5 à 10 gouttes *pro die* progressivement jusqu'à 60 gouttes; s'emploie fréquemment à l'extérieur, mélangée avec d'autres excitants ou rubéfiants, soit par exemple comme mélange pour frictions en cas de paralysie : teinture de cantharides 10 grammes, huile de croton 5 centigrammes, huile de ricin 50 grammes.

L'huile de ricin est fréquemment employée comme excipient de médicament externe parce qu'elle est très peu siccative.

La *pommade* dite *de Dupuytren* contre la *calvitie* renferme de la teinture de cantharide ; en voici la formule modifiée par Guibourt : moelle de bœuf 30, baume nerval 30, huile rosat 4 grammes, extrait alcoolique de cantharide 40 centigrammes (ou teinture de cantharide 4 grammes). Enduire tous les soirs le cuir chevelu avec gros comme une noisette de cette pommade.

L'*huile de cantharide* est à 10 de poudre pour 100 d'huile d'olives; pourrait être employée à l'intérieur ; nous ne la connaissons en France qu'à titre de rubéfiant externe.

Le *linimentum cantharidis* des Anglais représente 5 parties de cantharides pour 20 parties d'éther acétique ; leur *collodium vesicans*, 20 parties de ce liniment cantharidé pour une partie de pyroxyline.

Emplâtre vésicatoire [2] du codex : résine élémi 100, huile d'olives 40, onguent basilicum 300, cire jaune 400, cantharides en poudre fine 420. Le vésicatoire camphré se prépare en couvrant la surface du vésicatoire d'une couche mince de camphre pulvérisé ou dissous dans l'éther.

[1] Les propriétaires du topique en question se défendent énergiquement de mettre de l'euphorbe dans leur spécialité, mais non de la cantharide.

[2] Je recommande la formule suivante que M. Cotton emploie pour la confection des vésicatoires; elle est bien supérieure à celle du codex, et réalise toutes les conditions que l'on peut exiger d'un emplâtre vésicant. Confectionner tout d'abord la *masse emplastique* suivante : Poix noire, 1200 ; colophane, 960 ; cire jaune, 960 ; poix de Bourgogne, 120.

Préparer alors l'emplâtre vésicatoire en prenant ; masse emplastique ci-dessus, 575 ; axonge, 100 ; térébenthine, 65. Faire fondre et ajouter : poudre de cantharide, 470 ; essence de lavande, 20.

Tel quel, roule en magdaléon, c'est l'emplâtre pour mouche de Milan ; saupoudré d'une couche de cantharide, c'est l'emplâtre vésicatoire.

La *mouche de Milan* est faite avec la matière emplastique dite *emplastrum vesicans mediolanense :* poix blanche, cire jaune, cantharide en poudre fine *aa* 50, térébenthine du mélèze 10, essences de lavande et de thym *aa* 1 gramme.

Le codex donne les formules de trois papiers épispastiques, qui servent à l'entretien des vésicatoires; ils consistent en une pommade à base de cantharide étendue sur des bandes de papier. Ces papiers ont les numéros 1,2,3 suivant leur force; ils servent comme les *pommades épispastiques* à l'entretien des vésicatoires. Le codex renferme également trois pommades; deux à base de cantharide, les pommades épispastiques jaune et verte, la troisième est au garou. La pommade épispastique jaune est moins énergique que la verte connue sous le nom de *pommade de Grand Jean.*

A. Ewald[1] est partisan du *collodion cantharidiné* qu'il conseille de préparer en dissolvant 3 grammes de cantharidine dans 1900 grammes de collodion, plus 97 grammes d'huile de jusquiame. Cette préparation vésicante convient aux malades agités et lorsqu'on veut faire une vésication dans une région ou l'application d'un vésicatoire est difficile. La difficulté d'enlever le collodion cantharidiné n'est pas une objection à son emploi, ainsi qu'il en est pour le collodion sinapisé, parce que le collodion se détache avec l'épiderme soulevé par la bulle. Pareille préparation ne convient pas si l'on ne désire qu'un vésicatoire volant.

Indications thérapeutiques. — I. *Indication locale. — a)* Les préparations de cantharides peuvent être employées dans un but d'excitation, contre une *paralysie de la sensibilité ou de la motilité* : teinture de cantharide 10, huile de croton $0^{gr},5$, huile de ricin 50. Mélange pour friction *(in* Ewald).

J'ai déjà donné la formule de la pommade de Dupuytren contre la *calvitie ;* en voici une autre de Wilson : teinture de cantharide 6, eau de Cologne 50, essence de romarin, essence de lavande, *aa* 10. Frictionner doucement la tête avec un morceau de flanelle trempé dans le mélange ci-dessus.

b) A titre d'agent substitutif, de modificateur local je rappelle l'emploi du vésicatoire (traitement abandonné) dans le *lupus*, l'*érysipèle*, la *pelade*. Je puis en rapprocher la pratique de mettre une pincée de poudre de cantharide dans une *plaie rabique* dans le but d'en provoquer la suppuration. En Russie les cantharides sont *intus* un remède populaire contre la rage *(Rev. sc. méd.*, XXX, p. 77, 1887).

c) A titre d'*antiseptique*, de *microbicide*.

II. *Action propulsive, excitante, contre-irritante* ;

a) A faibe distance. Ici, le plus grand nombre invoque une action vaso-constrictive d'ordre réflexe : vésicatoire au niveau d'un *nerf névralgié*, le plus près possible des points douloureux, vésicatoire sur l'épigastre dans la *gastralgie*, contre le *vomissement*. On y joint souvent l'absorption de la morphine mise en contact avec le derme, en prenant soin de soulever la phlyctène sans la détacher. Graves plaçait

[1] *Arzneiverordundgslehre*, p. 225 et 261.

des vésicatoires sur la région cardiaque pour fortifier l'action du cœur. Un vésicatoire appliqué sur un bubon, sur un phlegmon au début peut agir jusqu'à un certain point par un réflexe vaso-constricteur. Velpeau couvrait le *phlegmon diffus* d'un vésicatoire d'une dimension égale. Le vésicatoire fait disparaître la douleur de début de la *pneunomie ;* en enlevant celle de la *pleurésie*, le vésicatoire permet au poumon de se dilater. Mais, d'autre part, la douleur qu'il peut provoquer sera précisément une objection faite par quelques-uns à son emploi dans le but de faire résorber l'épanchement pleurétique. Ainsi Niemeyer, considérant les mouvements thoraciques comme le principal agent de la disparition des épanchements pleuraux, était ici l'ennemi des vésicatoires parce qu'ils empêchent, dit-il, la dilatation de la poitrine.

Sydney Ringer insiste sur l'action contre-irritante du vésicatoire dans les *coliques hépatiques* et *rénales*.

Harkin combat l'excitation du pneumo-gastrique, cause du *choléra*, par un badigeonnage des deux côtés du cou sur le trajet du pneumo-gastrique avec la liqueur épispastique de la pharmacopée britannique *(Gaz. hebd.*, p. 311, 1890).

b) On utilise l'action propulsive du vésicatoire à longue distance lorsqu'on l'emploie comme Graves contre le *coma des fébricitants*, coma qui rappelle celui de l'empoisonnement par l'opium, et cependant ne contre-indique pas ce dernier parce que le sommeil comateux n'a rien de réparateur. Mais si Graves ici recourait à l'opium, c'était après avoir arraché le malade à l'état comateux au moyen de larges vésicatoires, d'applications courtes de moutarde sur la poitrine, l'abdomen, les cuisses, les mollets. C'est une période de mort imminente à traverser ; le mauvais pas franchi, la maladie, cyclique, d'ordinaire, guérit souvent seule. Ce mauvais pas, lorsqu'il s'agit de fièvre typhoïde, nous, à Lyon, le passons avec les bains froids.

Thomas Buzzard, Crozes ont publié des observations d'*épilepsie partielle*, jacksonienne, dont les crises étaient arrêtées par des vésicatoires en bracelet, ou placés entre le point de départ de l'aura et le centre. C'est, enfin, à titre de contre-irritant que Sydney Ringer recommande le vésicatoire contre l'*accès d'asthme ;* il suppose qu'il agit inhibitoirement sur le centre dyspnéique.

III. Le vésicatoire peut être un dérivatif ; mais comme tel il est inférieur à la moutarde ; cependant toutes les fois qu'on l'applique au niveau d'un organe congestionné, on a le droit de faire jouer un rôle à cette action dérivative, soit par exemple dans la *congestion pulmonaire*. Lorsque, autrefois, on appliquait, si fréquemment, des vésicatoires dans la *variole*, c'était surtout dans un but de dérivation

banale, à la fin de favoriser l'éruption au même titre que l'on donnait, non moins routinièrement, l'esprit de Mindererus à l'intérieur. Guéneau de Mussy proteste contre cette pratique aveugle; pour lui les vésicatoires sont indiqués seulement dans le cas de congestions viscérales. L'intention de produire une dérivation supplémentaire faisait prescrire à Sydenham des vésicatoires aux mollets dans la variole confluente lorsque la salivation manquait.

IV. L'indication révulsive est celle que le praticien demande le plus souvent au vésicatoire. Mais, je crois devoir tout d'abord rappeler cet axiome de Gintrac : *toute révulsion dont se ressent l'organe malade est mauvaise*. Cela veut dire que, d'une manière générale la révulsion étant phlogogène, le moment opportun d'y recourir est à la rigueur celui du début, de la période ascendante de la maladie aiguë, surtout celui de la période descendante de la lysis fébrile. Au moment de l'acmé, il semble que l'organisme réclame instamment le repos, surtout s'il s'agit de phlogose, que l'intervention thérapeutique doit être réservée aux cas d'extrême nécessité. Mais au début, en particulier lorsque la maladie est mobilisable par sa nature (rhumatisme par exemple), par son siège (séreuse), on peut espérer du vésicatoire une action révulsive, et vers la fin du cycle inflammatoire, alors que l'irritation morbide paraît émoussée, que les *sequelæ* seuls persistent, une vésication peut précipiter la disparition des exsudats en régression ; et ce coup de fouet importe surtout si quelque tare héréditaire ou acquise est là, pouvant de l'exsudat faire le point de départ d'un processus dégénératif.

La médication révulsive a, sous le nom de *médication irritante, transpositive*, inspiré à Trousseau et Pidoux d'excellentes pages.

Toutes les formes de *rhumatisme* sont traitées par le vésicatoire ; il semble que l'on puisse, dans le rhumatisme articulaire aigu, espérer une révulsion efficace. Sydney Ringer croit avoir souvent constaté tout d'abord plutôt une augmentation de l'épanchement. Je crois, en effet, qu'un vésicatoire en bracelet, à la fois au-dessus et au-dessous, est préférable à la pratique de recouvrir d'un grand vésicatoire l'articulation entière. Cependant, le principe établi par Trousseau et Pidoux, que la surface de la vésication révulsive doit égaler la surface malade, paraît généralement vrai.

Je rappelle pour mémoire l'opinion bizarre de Davies qui voyait dans le vésicatoire un moyen d'enlever au rhumatisant de l'acide lactique, sa matière peccante. Kastus, ancien élève de l'école de Lyon, a défendu dans sa thèse inaugurale cette idée, que le rhumatisme articulaire naissait d'une surcharge d'acide lactique dans le sang. Peut-être en serait-il ainsi pour le rhumatisme de surmenage, s'il est vrai

que la contraction musculaire soit pour l'organisme l'origine principale de son acide lactique. Jules Guérin était partisan des petits vésicatoires dans les *accès de goutte*.

Le vésicatoire est toujours resté, avec le calomel à l'intérieur, le traitement par excellence de la *méningite tuberculeuse ou non*. Le plus souvent on se contente de le mettre à la nuque ; mais beaucoup de praticiens recourent également au grand vésicatoire sur toute la surface du cuir chevelu préalablement rasé. Les frictions d'huile de croton sont plus simples, plus pratiques.

J'ai déjà parlé du vésicatoire dans la *pleurésie*. Un vésicatoire, tout à fait au début, alors que l'irritation morbide n'a peut-être atteint qu'une partie de la plèvre, pourrait arrêter le mal ; en tout cas, c'est, avec l'injection hypodermique de morphine, le meilleur remède du point de côté. Lorsque la température est élevée, un grand nombre est d'avis de s'abstenir de la vésication cantharidienne, que l'on reprendrait aussitôt la fièvre tombée. Mais j'ai déjà dit que, pour quelques-uns, les craintes de voir la fièvre accrue par le vésicatoire étaient exagérées ; c'est précisément mon avis. Quant aux vésicatoires dans le cas d'épanchement apyrétique, en dépit de Niemeyer, de l'école de Vienne, ou plutôt de celle de Skoda, dont l'abstentionnisme outré commence à trouver moins d'imitateurs, le vésicatoire tient toujours la plus grande place dans le traitement de l'épanchement pleurétique. Ce n'est pas que l'on croit faire ici de la médication directement *spoliatrice*. C'est bien toujours de la médication *révulsive* qu'il s'agit. La douleur du vésicatoire n'empêche pas la dilatation du thorax malgré qu'en ait Niemeyer.

Mais au mode révulsif faudrait-il ajouter une action interne, résultant de l'action de la cantharidine absorbée ? Gendrin (1852) l'admettait. Il reconnaît au vésicatoire une action tonique, grâce à la stimulation produite par l'absorption de la cantharidine, stimulation caractérisée par l'activité plus grande de la circulation et le relèvement des forces du malade. Le docteur Élie Faivre[1] a développé dans sa thèse inaugurale cette idée, que le vésicatoire n'agissait que par la cantharidine absorbée, qu'il pouvait être avec avantage remplacé par quelques gouttes de teinture de cantharide à l'intérieur. Il est facile d'entrevoir telles conditions dans lesquelles l'action de la cantharidine sur les capillaires pleuraux favoriserait le mouvement de résorption.

Dans la *péritonite aiguë, puerpérale ou non*, dans la *pelvipéritonite aiguë*, les vésicatoires semblent avoir une action trop lente ;

[1] Thèse de Paris, 1865.

M. Peter préfère les ventouses ; mais elles sont souvent d'une application douloureuse. D'ailleurs, il est difficile de faire ici de la révulsion ; la méthode de choix, ce sont (v. p. 198 de ce volume) les sangsues et les mercuriaux *intus et extra* (calomel et onguent mercuriel). Pareil mode de traitement, sous le règne de l'antisepsie, n'est certes pas trop irrationnel !

Dans la *péricardite* et même l'*endocardite aiguë*, les vésicatoires sont souvent prescrits, avec raison d'après moi. Je suis également convaincu que l'on a tort, à Paris, de leur préférer les ventouses scarifiées.

La *pneumonie ?* Mais il faut d'abord en distinguer la *fluxion de poitrine*, telle que l'enfant paraît la présenter souvent. Le petit malade a pris froid, a de la fièvre, on constate une légère matité, du souffle ; impossible, d'après moi, de nier ici les bienfaits de la mouche. Mais la pneumonie fibrineuse franche ? Dans cette maladie, je n'admets que deux indications du vésicatoire : 1° le point de côté violent ; 2° après la chute de la fièvre, une régression trop lente. Contre la paralysie du cœur (p. 195 de ce volume) devenue le danger le plus imminent, je crois un vésicatoire sur la région cardiaque d'un bien faible secours.

Maint praticien applique des vésicatoires au niveau des *sommets tuberculeux* ; M. Peter en est très partisan ; il les donne comme aptes à combattre toutes les formes de congestion que les tubercules peuvent produire autour d'eux. J'avoue leur préférer les pointes de feu. En tout cas, je ne saurais trop recommander de n'appliquer que des vésicatoires *volants*, de les lever aussitôt la phlyctène formée, en principe de ne les laisser jamais plus de douze heures, plutôt moins.

Signalons encore les injections antituberculeuses de Liebreich avec 1/2 à 2 décimilligrammes de cantharidinate de potasse (v. p. 565) faites dans le but de provoquer, au niveau de la lésion tuberculeuse, la sortie du sérum sanguin *(sérothérapie)* microbicide. On traite la *goutte militaire* par un vésicatoire au périnée.

V. La cinquième indication du vésicatoire est l'indication spoliative ; il ne la remplit pas autant qu'on pourrait le croire, parce que la sérosité de la phlyctène est empruntée à tout le système circulatoire ; la déplétion vasculaire que produit le diurétique est de valeur égale, acquise à moins de frais.

La spoliation cantharidienne peut, d'autre part, être assez considérable pour constituer une véritable saignée séreuse qu'il ne faut pas imposer à des organismes affaiblis. Dans la tuberculose, par exemple, il faut prévenir l'action spoliative du vésicatoire, ne lui demander que son action révulsive, par conséquent, l'enlever dès l'épiderme soulevé, avant la formation de la phlyctène.

Un vésicatoire que l'on transforme en exutoire, par des pansements indéfinis avec une pommade épispastique, est un fait rare aujourd'hui. Dans cet ordre d'idées, mieux vaut poser un large cautère.

VI. Le vésicatoire n'est jamais appliqué dans le seul but de produire les effets de la cantharidine à l'intérieur. Cependant Gendrin aimait, dans le mode d'action du vésicatoire, à placer au premier rang l'action de la cantharidine absorbée. Je l'ai déjà dit, le docteur Élie Faivre admet que le vésicatoire, dans la pleurésie, agit surtout de cette manière.

Je rappelle le rôle du vésicatoire dans la méthode endermique avant que les injections hypodermiques de Wood ne fussent connues.

VII. La cantharidine, au moment de son élimination, pourrait, d'après quelques-uns, avoir une action heureuse sur le rein, même dans la *maladie de Bright*. Cruveilhier avait conseillé le traitement de celle-ci par la teinture de cantharide à très faible dose ; M. Lancereaux s'en déclare partisan *(Union médicale*, 1890, n° 86).

Quelques-uns ont prescrit le teinture de cantharide à l'intérieur, comme diurétique. C'est un résultat incertain acheté trop cher.

On peut essayer de la teinture de cantharide contre l'*incontinence d'urine*. Voici la formule de pilules conseillées par Meissner contre l'enuresis paralytique des nouvelles accouchées et des vieillards : cantharide finement pulvérisée 0,5, limaille de fer porphyrisé 1,2, suc de réglisse 4. *F. s. a.* 100 pilules ; saupoudrer de lycopode. Quatre fois par jour quatre à cinq pilules.

C'est surtout contre certaines *dermatoses (lèpre, psoriasis, eczéma)* que les cantharides ont été données à l'intérieur, sous la forme de teinture, par Biett, Cazenave, Rayer.

Je rappelle son usage aphrodisiaque sous la forme de *diabolini* (diablotins), de pastilles galantes.

Les vésicatoires sont contre-indiqués dans la diphtérie, parce qu'ils se couvrent souvent de membranes diphtéritiques ; de même il faut en être peu prodigue dans un milieu diphtéritique. Chez les personnes amaigries, cachectiques, ils ne doivent être prescrits qu'en cas d'extrême nécessité, jamais être laissés en place plus de douze heures, chez les enfants plus de quatre heures ; en les pansant, chez ces derniers, comme s'il s'agissait d'une brûlure au second degré, c'est-à-dire avec du coton, ce temps est bien suffisant. Les peaux irritables, herpétiques, les enfants sujets aux jetées de gourmes, contre-indiquent les vésicatoires, en ce sens que le vésicatoire peut être le point de départ de manifestations cutanées qui n'en finissent pas. Et cependant que de praticiens persuadés que les scrofulides, les éruptions, dites humorales, de la face, des yeux peuvent céder à l'application de vési-

catoire au bras! L'opposition faite avec tant d'éclat par l'école de Vienne, par Skoda, par Hébra, aux vésicatoires, trouve aujourd'hui moins d'écho ; ce fut, dans tous les cas, un bien de combattre l'abus.

Des divers insectes vésicants [1]. — J'en nomme les plus connus, dans l'ordre où les expose et les décrit M. Cauvet. Il est très probable que leur action vésicante est due également à la cantharidine.

I. Cantharidites : 1° *Cétoine dorée, Cetonia aurata*; 2° *carabe doré, Carabus auratus*; 3° la *cantharide pointillée, Lytta adspersa* qui vit à Montévideo sur la *Beta vulgaris*, aussi vésicante, dit-on, que notre cantharide et cependant ne provoquant pas d'irritation sur les organes genito-urinaires.

II. Mylabrites : 1° *Cerocome* de Schœffer qui se trouve aux environs de Paris; 2° le *mylabre variable; celui de la chicorée* que l'on suppose devoir être la cantharide de Dioscoride; le *mylabre* bleuâtre commun en Espagne et dans le Midi de la France.

Résine d'euphorbe. — Les euphorbes se divisent en deux groupes très différents d'aspect; les membres de l'un ont la forme herbacée, ainsi de l'*Euphorbia lathyris* dont les graines fournissent l'huile d'épurge; ceux de l'autre sont cactiformes, tel l'*Euphorbia resinifera* d'habitat marocain qui fournit la résine de ce nom; *gomme résine* suivant les uns, Cauvet par exemple, parce qu'elle renferme du mucilage, de la bassorine; *céro-résine* suivant les autres, ainsi Dorvault, parce qu'on y trouve de la cire.

On dirait, en voyant l'euphorbe résinifère, d'un cactus; sa hauteur est de 1 à 2 mètres; sa tige, tétragone, aux arêtes épineuses.

Le suc (latex), que la plante donnerait seulement tous les quatre ans (Jakson), occupe dans la tige des cellules allongées, rameuses, à parois épaisses.

L'*Euphorbium* ou résine d'euphorbe du commerce se présente sous la forme de masses, ou de petites larmes percées de trous coniques, marques des épines, parce que le suc, qui s'écoule des incisions faites à la tige, s'arrête, se concrète à la base des épines; il est jaunâtre, d'aspect cireux, d'odeur presque nulle; de saveur âcre, corrosive; sa pulvérisation provoque des éternûments incessants.

Flückiger donne à l'euphorbium la composition centésimale suivante : 1° euphorbone, $C^{26}H^{44}O^{2}$, résine difficilement soluble dans l'alcool, cristallisable 22; 2° résine neutre, amorphe, $C^{20}H^{32}O^{4}$, facilement soluble dans l'alcool 38; 3° mucilage ou bassorine 18; 4° cire; 5° malates 12; 6° principe amer; 7° cendres 10.

Buchheim et ses élèves considèrent comme seul actif le principe résineux, anhydride euphorbinique. Schmiedeberg réunit dans un même groupe l'euphorbine et la cantharidine, l'une et l'autre anhydrides. Mais tandis que l'acide cantharidinique possède la même activité que son anhydride ou cantharidine, l'anhydride euphorbinique ou euphorbine est seul actif à l'exclusion de l'acide euphorbinique.

Appartiennent au groupe cantharidine-euphorbine la capsaïcine et peut-être le capsicol du poivre d'Espagne, la mézéréine, analogue de l'euphorbine, du *Daphne mezereum* et du *D. gnidium*, l'anémonine qui se trouve dans diverses renonculacées, le cardol contenu dans les fruits de l'*Anacardium occidentale* et de l'*Anacardium orientale* ainsi que dans le suc âcre du sumac vénéneux, *Rhus radicans* et *R. toxicodendron*.

Buchheim inclinait à se rendre compte de l'activité de l'euphorbine en lui sup-

[1] *Les Insectes vésicants*, par Beauregard, Paris, 1890.

posant une affinité pour les albuminoïdes organiques, quoique pareille forme d'albuminate n'eût pas été réalisée *extra corpus*.

L'anhydride euphorbinique est presque insoluble dans les corps gras, c'est la cause de son action relativement faible sur la peau. Cauvet disait avec raison que la plupart des auteurs attribuent à tort à l'euphorbium des propriétés aussi vésicantes que celles des cantharides. Buchheim, d'autre part, remarque qu'en favorisant la solution de l'anhydride, si par exemple on ajoute de la térébenthine, on augmente beaucoup son activité. La simple application de l'écorce de garou suffit à provoquer la vésication, précisément à cause de la facile solution de l'anhydride mézéréique dans les graisses. L'adjonction de l'euphorbe au vésicatoire cantharidé en augmente et prolonge l'action tout en diminuant les chances d'action fâcheuse sur les organes génito-urinaires. Aussi comprend-on l'association des deux vésicants. L'*emplâtre perpétuel* de Janin, qui les contient tous deux était autrefois officinal : mastic pulvérisé, térébenthine, *aa* 90 ; euphorbe pulvérisé, 15 ; cantharides pulvérisées, 30 ; emplâtre diachylon, 15 ; on le laisse appliqué aussi longtemps que l'on veut obtenir de la suppuration, laquelle se fait par dessous. Cependant il y aurait des inconvénients à ne pas le lever après cinq à six jours.

L'euphorbium est de plus en plus une rareté dans la médecine humaine ; l'hippiatrie seule continue d'y recourir.

Rappelons que le ricin, la mercuriale le croton tiglium, l'épurge sont des euphorbes. Autrefois, comme irritants cutanés, outre l'*Euphorbia resinifera* ou *officinarum* il y avait l'*Euphorbia antiquorum*, et le groupe des *tithymales* (τιθὴ, nourrice, μαλὸς, blanc, pernicieux) : euphorbe cyprès, euphorbe des marais. Sont de la même famille l'*arbre aveuglant des Moluques* ou *Excæcaria (excæcare*, aveugler), ses feuilles distillent un suc, dont une goutte, tombée dans l'œil, aveugle, et le *mancenilier (Hippomane mancenilla)* de l'Africaine ; son fruit drupacé, dont la forme, la couleur l'odeur, rappelant celle de la pomme, invitent à le cueillir, brûle les lèvres au premier contact.

Écorce de garou. — Le garou français, celui du codex, est fourni par le *Daphne gnidium*, sainbois, coquenaudier ; son fruit était jadis connu sous le nom *Coccognidium*.

Le garou allemand ou *cortex mezerei* est l'écorce du *Daphne mezereum* ou bois gentil, lauréole femelle. L'écorce de ces deux thymélées sont d'égale activité. D'ailleurs celles du *Daphne laureola* ou lauréole mâle et du *Daphne thymelea* pourraient leur être substituées comme vésicantes. Tandis que, en France on emploie l'écorce du tronc et des branches, en Angleterre, en Amérique, on préfère celle de la racine.

Le principe actif est une résine âcre, ou plutôt un anhydride, ainsi que dans l'euphorbe, c'est l'anhydride mézéréinique ; il occuperait plus particulièrement la partie moyenne de l'écorce. La *daphnine*, glycoside cristallin, $C^{31}H^{38}O^{19}$, serait inactive.

Dans quelques campagnes, encore aujourd'hui, il n'est pas connu d'autre vésicant ; on en met tremper un morceau de la longueur voulue dans du vinaigre ou de l'eau pendant une heure, puis on l'applique par la face interne, ou par la face externe privée de sa cuticule brunâtre. L'application dure vingt-quatre heures.

Le garou a été donné *per os* sour forme de tisane 20 : 1500 ; réduire à 1000, comme diurétique, diaphorétique, antisyphilitique ; mais il ne sert aujourd'hui qu'à l'usage externe, sous la forme de pommade préparée avec l'extrait éthéré de garou : extrait de garou 40, axonge 900, cire blanche 100, alcool à 90° 90. Cette pommade est utilisée comme celle de cantharide pour l'entretien des vésicatoires.

Anémones et renoncules : L'école de Buchheim place les renoncules, les anémones qui sont de la même famille, dans le groupe de l'euphorbe ; les unes et les autres perdent complètement par la dessiccation leur âcreté.

Les pulsatilles les plus actives sont : 1° l'*Anemona pratensis* qui ne croît pas en France, mais se rencontre seulement dans les plaines sèches et sablonneuses de l'Allemagne, du Danemark, de la Russie, de la Turquie d'Asie ; 2° l'*anémone pulsatille* ou coquelourde, dont les fleurs d'un pourpre violet comme celle de la précédente, en diffèrent parce qu'elles sont plus grandes et moins foncées ; 3° l'*anémone des bois* ou *An. nemorosa*, dite *sylvie*, aux fleurs d'un blanc rosé.

L'*eau de pulsatille*, ainsi que la *teinture de pulsatille* sont, en Allemagne, préparées avec les deux premières espèces ; en France nous n'employons que la coquelourde. Il faut éviter de mettre en présence alcalins et préparations d'anémone, parce que l'anémonine est rapidement transformée en acide anémonique, c'est-à-dire, devient inactive.

L'anémone produirait assez facilement des phénomènes d'ordre toxique sur le cerveau et la moelle allongée (sommeil, dyspnée), peut-être aussi sur la moelle et les muscles.

Longtemps on a considéré la pulsatille comme utile dans l'*amaurose*, la *cataracte*. Voici deux formules de de Graefe :

1° Herbe de pulsatille pulvérisée et extrait de pulsatille *aa* 4 grammes. F. pil. 60, deux fois par jour deux à trois pilules; augmenter progressivement; dans l'*amaurose ;*

2° Herbe de pulsatille 4 à 12 grammes, vin blanc français *q. s.* pour avoir une colature de 250, laisser en digestion pendant une heure, passer; après refroidissement, ajouter sirop de cannelle 30 ; éther acétique 1,2 ; augmenter progressivement; *amaurose* et *cataracte*.

La teinture de pulsatille, préparée comme la teinture de belladone, est prescrite par Shapter en combinaison avec le bromure de potassium comme sédatif dans les *névralgies réflexes*, et par Blodig contre les *maux de dents :* teinture de pulsatille 0,15, sucre de lait 1 gramme. Pour faire une prise. Faire cinq prises semblables; une prise toutes les heures.

Récemment Borchheim (1884) a recommandé la teinture de pulsatille dans l'*épididymite aiguë*, deux gouttes toutes les deux heures :

Sirop d'alcoolature de racine d'anémone (P. Vigier) : sirop de fleurs d'oranger 95 grammes, alcoolature de racine d'anémone 5 ; 2 à 4 cuillerées à bouche par jour dans de l'eau.

M. Bovet [1] doue la pulsatille d'une activité non moins grande dans les *douleurs dysménorrhéiques* que dans celles résultant d'une *phlegmasie de l'utérus ou de ses annexes*. Mais l'auteur insiste sur la nécessité de n'employer que l'*alcoolature*, préparée, aussitôt la plante récoltée (milieu de juin), avec parties égales de plantes vertes et d'alcool à 90°. Cinq jours avant l'époque présumée des règles quatre cuillerées à bouche par jour d'un vin ou d'un élixir renfermant, par cuillerées, dix gouttes d'alcoolature. Suppression du médicament pendant les trois ou quatre jours du flux menstruel; reprendre l'alcoolature les cinq jours qui suivent.

A défaut d'alcoolature, 0,5 à 0,20 d'anémonine *(pro die)* dont l'action est moins certaine.

Les *renoncules* sont toutes plus ou moins âcres à l'état frais; mais celles plus particulièrement à citer pour leur âcreté ou les plus étudiées, sont la renoncule

[1] *Nouv. Rem.*, p. 231, 1889.

scélérate, et la renoncule flammelle des mares et des fossés où l'eau croupit, la renoncule âcre qui se trouve dans les bois, les champs, les prairies, enfin la renoncule bulbeuse ou rave de Saint-Antoine qui se rencontre partout. C'est encore à l'anémonine que toutes ces plantes devraient leur action irritante. A. Fröhlich a de près étudié la renoncule âcre [1] et constaté que prise à l'intérieur elle irrite, enflamme la langue, l'œsophage, l'estomac, l'intestin, est franchement diurétique. Fleurs et boutons de la plante fraîche, sous forme de cataplasme produisent sur la peau de la rougeur et de la vésication. L'action est plus lente que celle de la moutarde, mais elle est plus énergique et ressemble à celle de la pommade stibiée.

Les renoncules sont encore employées dans nos campagnes, comme l'eau sédative dans nos villes, sous la forme d'*épicarpes* [2], c'est-à-dire de cataplasmes ou d'applications autour du poignet.

Buchheim cite encore comme appartenant au groupe euphorbien, la *Caltha palustris* ou souci d'eau, populage, autre renonculacée, le *Polygonum hydropiper*, poivre d'eau, persicaire, polygonées, l'*Arum maculatum*, aroïdées, ou gouet, pied de veau. Toutes ces plantes appartiennent à la médecine populaire à titre de rubéfiant, de vésicant. Je rappelle que la racine de l'arum, toxique à l'état frais, est comestible à l'état sec.

Quant à la *clématite*, *Clematis vitalba*, cette renonculacée bien connue sous le nom d'*herbe aux gueux*, la nouvelle école n'a pas daigné s'en occuper. Ce nom d'herbe aux gueux vient à la clématite de ce que les mendiants emploient ses feuilles écrasées pour se faire un ulcère ou l'entretenir. Comme les espèces précédentes, la clématite fait depuis longtemps partie de la médecine populaire, et Biett regrettait l'oubli dans lequel la médecine scientifique laissait cette plante de propriétés très énergiques: Gaube en a retiré un principe alcalin, la *clématine*, une huile volatile, du tanin, des substances mucilagineuses.

Fèves d'anacarde. — Deux arbres, *térébinthacées* fournissent, un fruit portant le nom d'*anacarde;* le premier, le plus important, est l'*Anacardium* ou *Cassuvium occidentale*, l'*acajou à pommes*, transporté de l'Amérique en Asie, dont le fruit est connu sous les noms de *noix* ou de *châtaigne d'acajou*, d'*anacarde occidentale;* il a tout à fait la forme d'un rein ou celle d'un follicule de séné qui serait arrondi; c'est le *pou d'éléphant* des Allemands *(Elephantenlaus)*. Le péricarpe très dur est d'un brun grisâtre, creusé d'alvéoles remplies d'une huile visqueuse; il entoure une amande blanche, oléagineuse, parfaitement comestible. Le suc de ce péricarpe au contraire est très irritant, vésicant; d'abord fluide, il se concrète avec le temps. Ce suc est composé : 1° d'un liquide huileux, le *cardol* qui, pur, constitue une masse jaune rouge, oléagineuse, inodore, insoluble dans l'eau, soluble dans l'éther et l'alcool; sa composition serait $C^{21}H^{31}O^{2}$; 2° d'un acide, l'acide anacardique, $C^{44}H^{60}O^{5}.2H^{2}O$ (Stœdeler), inactif.

Le *cardol* jaune rougeâtre du commerce n'est pas un produit pur; son insolubilité dans l'eau a pour conséquence que le goût n'en est pas âcre à la langue; on le nomme aussi *Cardoleum vesicans* par opposition au *Cardoleum pruriens* obtenu du fruit cordiforme de l'*Anacardium orientale* ou *Semecarpus anacardium*, non employé, capable de produire seulement une dermatitis érysipélatiforme. Le cardol se trouve encore ici contenu dans le péricarpe du fruit dont l'amande est également

[1] *Iahresber. ü. Pharm.*, 1884, Robert.

[2] *Epicarpes* et *suppédanes* ou cataplasmes appliqués sur la plante des pieds, deux antiques mots bien oubliés.

douce et comestible. Une des particularités les plus remarquables de ces deux arbres, c'est que, dans tous les deux, le pédoncule est charnu, pyriforme, relativement plus développé dans l'*Anacardium occidentale*, puisqu'il est trois ou dix fois plus gros que le fruit et non seulement comestible, mais encore succulent.

Frerichs et Bartels ont fait ressortir que : 1° la vésication cardolique se produirait sans douleur ; 2° que, après l'ouverture de la phlyctène, il se ferait une suppuration abondante sans recourir à l'emploi d'une pommade épispastique. Bartels à tort soutient qu'il est facile de limiter l'action révulsive; bien au contraire, le cardol produit souvent une inflammation locale très intense, avec un œdème s'étendant bien au delà de la surface d'application ; les phlyctènes, la sérosité de l'œdème peuvent être sanguinolentes, et la suppuration revêtir un aspect mauvais. Les reins paraissent même pouvoir être atteints, Frerichs a plus particulièrement recommandé son emploi dans la *laryngite tuberculeuse*. Un simple badigeonnage avec un pinceau suffit; la dose est très faible ; Bartels n'a consommé que 8 grammes pour cent personnes.

Racine de thapsia. — Depuis un temps très reculé les Arabes de l'Algérie utilisent cette plante, sous le nom de *Bou nefa;* en faisant digérer de l'écorce de thapsia dans du goudron, ils préparent un onguent pour leurs chevaux atteints de certaines affections articulaires; pour l'homme, ils se contentent de frictionner la peau avec de l'écorce fraîche exposée à la chaleur d'un foyer jusqu'a l'exsudation d'un liquide visqueux. C'est, après avoir été témoin de ces pratiques, que M. Reboulleau introduisit en 1857 dans la matière médicale de l'Europe, a titre de révulsif, la racine de *Thapsia garganica* (ombellifères); le principe actif en est une résine, contenue à peu près exclusivement dans l'écorce, retirée a l'état impur par M. Reboulleau. M. Leperdriel, ensuite, a régularisé l'opération, en même temps que trouvé le moyen de faire un sparadrap irréprochable. L'un et l'autre *modus faciendi* ont, du reste, été communiqués à la Commission de révision du codex.

Le sparadrap révulsif de thapsia détermine d'abord une rubéfaction énergique, suivie bientôt d'une éruption miliaire, presque identique à celle que donne l'application de l'huile de croton, moins intense cependant. Souvent l'éruption du thapsia est accompagnée d'un prurit très désagréable. Les vésicules translucides ne tardent pas à devenir opaques ; après quelques jours elles se dessèchent, se desquament ; pas d'ulcération. L'eruption peut être confluente, mais jamais d'ampoule véritable (Lereboullet et Bertherand).

Le thapsia est le sujet de deux débats. Le premier est relatif à la nature du Derias de la Cyrénaïque. Ce dernier est-il identique au Bou nefa des Arabes? Non d'après Viviani. L'affirmative prévaut au contraire aujourd'hui. Le second débat concerne les rapports entre le thapsia et le silphion des anciens, employé par eux contre la phtisie. C'était précisément ce Dérias de la Cyrénaïque, que Pacho rapportait au σιλφιὸν des Grecs, *Laser* ou *Laserpitium* des Romains. Mais aujourd'hui l'on admet avec Denyan que le *Silphium*, signalé dès le VIIe siècle avant Jésus-Christ, n'était qu'une variété d'*Assa fœtida*.

Canzoneri a retiré de la résine de thapsia : 1° de l'acide octylique ou caprylique; 2° de l'acide thapsique; 3° la matière vésicante, substance neutre, non azotée, toujours obtenue en très faible proportion.

Buchheim assimile le principe actif du thapsia à celui des renonculacées, par conséquent le rapproche de l'anhydride euphorbinique.

M. Heckel et Schlagdenhaufen [1], en présence de la disparition imminente du *Thapsia*

[1] *Les Nouveaux remèdes*, 1887, p. 267.

garganica et vu l'engouement dont il est toujours l'objet, ont fait des recherches sur le *Thapsia villosa*; c'est pour eux un succédané possible.

Plantes ayant été l'objet de recherches ou d'applications thérapeutiques :

1° Une labiée, la *Monarda punctata* ou menthe de cheval, qui fournit une huile que les Américains emploient en frictions; elle irrite fortement la peau, son odeur tient de l'essence de thym et de celle du houblon d'Espagne; il s'en sépare, par le repos, du thymol (Flückiger), mais elle doit contenir encore d'autres principes actifs.

2° Diverses *andromèdes* (Ericinées). On sait depuis longtemps que l'*Andromede poliifolia* renferme un principe narcotico-âcre.

L'*Andromede mariana* est employée dans l'Amérique du Nord comme vésicant à l'instar du *Daphne gnidium*; les *Andromede ovalifolia* et *nitida* le sont également.

Plugge a publié récemment un travail sur la présence d'un principe toxique, l'andromédo-toxine, très irritant, dans le bois et les feuilles de l'*Andromede japonica*.

M Kobert, dans son *Annuaire pharmacothérapique* de 1884, cite encore les *aiguilles de l'if (Taxus baccata)* qui peuvent produire une gastro-entérite mortelle. En Angleterre l'if est considéré comme abortif à l'égal de la sabine. Balding a rapporté l'observation d'une jeune fille qui, après avoir mangé de jeunes branches d'if, fut trouvée morte dans son lit.

Huile de chaulmoogra, oleum gynocardiæ. — Il s'agit d'une graisse plutôt que d'une huile ; elle fond à 35 ou 40 degrés ; elle est retirée des graines du *Gynocardia odorata* ou *Hydnocarpus odoratus* (byxacées ou pangiscées), grand arbre de l'Asie méridionale. Depuis longtemps ces graines sont, dans l'Inde, employées contre les maladies de la peau. M. Poupinel, de Valence *(Rev. sc. méd.*, p. 633, XXI, 1883), formulait en 1882, des conclusions favorables à l'emploi dans la *lèpre*, de l'huile de chaulmoogra, prise à l'intérieur, à doses graduellement croissantes. En effet, d'après M. Leloir, pour réussir, il faut, après avoir commencé par trois gouttes, atteindre progressivement la dose *pro die* de deux cents gouttes.

L'huile de chaulmoogra peut également être employée à l'extérieur soit pure, soit mélangée en forte proportion avec de l'axonge ou de la vaseline ; elle peut produire des vésicules, d'où sa place parmi les vésicants, mais pour la *lèpre*, elle semble inférieure aux dermatiques réducteurs, notamment à la chrysarobine et au pyrogallol qui sont, avec l'acide salicylique comme antimicrobien, la base du traitement d'Unna.

L'acide gynocardique paraît être le principe actif de l'huile de chaulmoogra, aussi jouirait-il des mêmes propriétés (Roux, *Thèse de Paris*, 1890, 12 décembre). La dose primitive est de 50 centigrammes; on s'élève progressivement à 3 grammes ; il est très bien toléré, excite l'appétit, favorise la nutrition ; son usage prolongé est sans inconvénient.

B. PUSTULOGÈNES

La pustule provoquée par les irritants de la peau parait être essentiellement une folliculite, une inflammation purulente du follicule ou une périfolliculite. Tantôt un fait chimique semble présider à l'origine de cette inflammation circonscrite, en ce sens que la réaction acide de la sécrétion serait la raison de l'inflammation folliculaire, ainsi de l'action pustulogène des pommades au tartre stibié (p. 347 et suivantes), au précipité blanc, à l'émétine, des frictions crotoniques; tantôt, comme pour les dermatiques réducteurs, il faudrait invoquer une oblitération du follicule par la kératinisation précoce des cellules épineuses.

Je rappelle les inoculations pustulogènes faites à l'instar de la vaccine, mais dans un but local, avec une solution concentrée de tartre stibié *(sciatique)*. Il paraît possible de provoquer au niveau d'un vésicatoire des pustules en donnant à l'intérieur du tartre stibié.

Le *Baunscheidtismus* allemand, acupuncture de Baunscheidt, est un procédé de pustulation; il consiste à produire sur la peau, au moyen d'une espèce de scarificateur, un grand nombre de piqûres, puis à frictionner la surface piquée avec un mélange dans lequel entre surtout l'huile de croton : *tic douloureux*, *sciatique*, *lombago*, *névralgie*.

DERMATIQUES RÉDUCTEURS

Dans une brochure ayant pour titre : *De l'ichthyol et de la résorcine comme représentants du groupe des médicaments réducteurs*[1], M. Unna, de Hambourg, étudie d'une manière générale le mode d'action d'un certain nombre d'agents médicamenteux qu'il considère comme agissant par la soustraction lente ou plus ou moins rapide de l'oxygène aux éléments constitutifs des diverses couches de la peau : ichthyol, résorcine, chrysarobine, pyrogallol, goudron, hydrogène sulfuré, sucre.

Action des dermatiques réducteurs sur l'épiderme et le derme. — L'épiderme se compose : 1° d'une couche superficielle ou cornée; 2° de la couche des cellules épineuses ou dentelées; 3° de la couche basilaire.

I. *Action faible limitée à l'épiderme.*

Première période. — Kératinisation artificielle. — La couche cornée s'épaissit aux dépens des cellules épineuses superficielles, en même temps que de nouvelles couches de cellules se forment probablement du côté de la couche basilaire.

Deuxième période. — Expulsion de la couche cornée ancienne, de teinte foncée, par opposition à la nouvelle couche kérati-

[1] *Ichtyol und Resorcin als Repræsentanten der Gruppe reduzierender Heilmittel*, Hamburg et Leipzig, 1886.

nisée, de teinte claire. Les cellules kératinisées en oblitérant les orifices des follicules en peuvent causer la suppuration.

II. *Action faible prolongée.* — L'agent réducteur pénètre jusqu'au derme ; les vaisseaux se raccourcissent et se resserrent ; les éléments cellulaires sont atrophiés : refroidissement, diminution de volume, pâleur du tégument. Tantôt sédation des douleurs, d'autres fois prurit ou douleur provoquée, prurit si l'action est faible, douleur si elle est énergique.

La coloration est cuprique avec la chrysarobine, d'un brun jaune ou noir avec le pyrogallol, jaune sale avec la résorcine en pommade, d'un brun rouge si elle est en emplâtre ; avec l'ichthyol, la peau est comme brûlée par le soleil. L'usage prolongé du soufre donne une coloration fumée, sale, qui résiste au savon. Les alcalins favorisent la coloration, les acides l'empêchent, la diminuent. Les mains se colorent plus rapidement parce que la coloration est en raison directe de l'épaisseur de l'épiderme. Fait inattendu : par l'usage, l'agent réducteur est de moins en moins colorant.

III. *Action forte.* — D'une manière générale, pas de différence, pour la couche cornée d'avec l'action faible, si ce n'est qu'elle est plus rapide. Quant à la couche moyenne, la différence est grande : point de kératinisation, bien au contraire, ramollissement des cellules épineuses qui se détruisent, d'où formation de vésicules, de bulles ; le derme est atteint, les vaisseaux s'altèrent : exsudation considérable, purulente ; la couche cornée se détache sous forme d'une lamelle continue ; le processus peut se terminer en douze heures (emplâtre de pyrogallol), durer, par contre, des jours, des semaines (résorcine, ichthyol).

Le dermatique réducteur étant kératoplastique, la réparation est prompte, les cicatrices sont lisses, régulières. Comme l'enveloppe cutanée des pustules est rejetée et qu'il ne s'en reforme pas, Unna en conclut à l'indication des dermatiques réducteurs à dose élevée, dans l'acné, la furonculose ; ils sont également indiqués à dose forte, pour leur action ramollissante sur le stroma collagène du derme, dans les indurations de la peau, les eczémas anciens, la sclérodermie, l'éléphantiasis, les cicatrices de variole, d'acné, les kéloïdes.

Les doses fortes ont sur le système nerveux une action irritante ; la douleur produite ne peut être abaissée d'une manière durable que par l'emploi du même médicament à dose faible. La chrysarobine, rarement pustulogène, ne cause d'ordinaire qu'un prurit intense.

L'étude des dermatiques réducteurs appliqués sur le derme mis à nu est difficile ; elle varie par trop, suivant la nature de la surface, la lésion cutanée.

Ichthyol.

Dans la vallée de l'Inn tyrolien, près de Seefeld, on a découvert, il y a quelques années, un schiste calcaire et bitumineux, riche en débris de poissons; par la distillation sèche, on en retire une espèce de goudron ou plutôt un corps huileux lequel, traité par l'acide sulfurique concentré, lavé, neutralisé par la soude, est l'*ichthyol*, ainsi nommé pour rappeler son origine.

Cet *ichthyol* qui est un ichthyolsulfate de soude, $C^{28}H^{36}S^{3}Na^{2}O^{5}$, constitue une masse jaune brune, d'un reflet oléagineux, d'une odeur particulière, repoussante, d'un goût salé, amer, persistant, désagréable, miscible en toutes proportions avec l'huile, la vaseline, en grande partie soluble dans l'eau qu'il colore en brun foncé avec une fluorescence verte, dans l'éther, l'alcool, mais surtout soluble dans un mélange à parties égales d'alcool et d'éther : Unna paraît préférer aujourd'hui l'ichthyolsulfate d'ammoniaque surtout pour l'usage interne.

La caractéristique chimique de l'ichthyol paraît être sa richesse en soufre dont il renfermerait environ 10 : 100. Comme sa caractéristique physique, notons sa facile solubilité. Si, pour Unna, l'ichthyol est surtout un réducteur, c'est pour d'autres, avant tout, un médicament sulfureux dans lequel le soufre est dans un état de combinaison qui lui permet d'être facilement toléré par l'organisme, tout en restant capable d'une action de contact énergique.

Indications spéciales. — Tout d'abord les *érythèmes* ou les *dilatations vasculaires* par tonicité défectueuse de la *muscularis :* rougeurs diffuses de la muqueuse pharyngienne, phénomènes de stase aux mains, aux pieds, troubles ménorragiques, etc. : on donne aux adultes 1 gramme d'ichthyol *pro die*, aux enfants 20 à 50 centigrammes.

L'*acne rosacea ;* dans la forme tubéreuse, la pommade sera forte ; dans la forme non noueuse, les applications (pâtes ou vernis) ne renfermeront que peu d'ichthyol ; même il suffit de le donner à l'intérieur. Quoique le soufre, le sublimé soient de bons remèdes contre l'acné, l'ichthyol peut lutter avec eux, tout au moins leur être associé, soit, par exemple, l'ichthyol à l'intérieur, à l'extérieur le soufre ou le sublimé. D'ailleurs, on est quelquefois obligé de renoncer aux préparations soufrées qui deviennent irritantes pour les yeux.

Parmi les *eczémas* justiciables de l'ichthyol, Unna cite spécialement l'*eczéma nerveux*, caractérisé par ce fait qu'il est souvent symétrique et suit le trajet des troncs nerveux, comme le zona ; pareil eczéma ordinairement est peu douloureux, mais très prurigineux ; il coïncide avec des troubles généraux de la santé, des affections de certains organes : catarrhes gastro-intestinaux, calculs urinaires ou biliaires, acidité marquée des urines, oxalurie, etc. ; presque toujours

il y a de l'anémie. Cet eczéma est le plus ordinairement combattu par une cure balnéaire, par l'arsenic, dont Unna dit en passant que, grâce à son action directe sur le système nerveux central, il a parfois une influence très favorable sur la peau. Or, c'est contre cet eczéma nerveux que ce dermatologiste recommande tout particulièrement l'ichthyol *intus et extra*. A la période de dessiccation, les préparations seront plus faibles.

L'ichthyol à l'intérieur réussit également contre le *lichen urticatus* des enfants, qu'à l'âge adulte l'eczéma continue, l'*urticaire ordinaire*, l'*érythème multiforme* et *noueux*, le *zona*, l'*herpes progénital* et *labial*. Citons encore l'*eczéma scrofuleux* ou *tuberculeux, intertrigineux*, pommade à 10 pour 100, et même, si la maladie est ancienne, mélange à parties égales d'ichthyol et de savon de potasse avec excès de graisse (v. p. 855, t. I); on peut adjoindre 2 à 10 pour 100 d'acide salicylique. Ajoutons le *pityriasis capitis*, la *seborrhæa sicca*, l'*eczéma séborrhoïque*. Dans la *furonculose*, surtout celle des régions poilues, pommade d'ichthyol un peu concentrée, 10 à 50 pour 100, vu l'intégrité de l'épiderme et la situation profonde des glandes enflammées.

Dans l'*érysipèle*, l'*érysipéloïde* de Rosenbach, badigeonnages avec une solution aqueuse d'ichthyol à 5 pour 100. Sur les membres, on appliquera la solution suivante : sulfo-ichthyolate d'ammoniaque, éther *aa* 10, collodion 20, ou bien de la tarlatane recouverte d'une pommade ichthyolique. Fessler, après Unna, considère l'ichthyol comme un spécifique de l'érysipèle.

L'ichthyol réussit peu contre le *psoriasis ;* en l'associant au goudron, à la chrysarobine, on évite les érythèmes et les furoncles?

La pommade à l'ichthyol 5 à 10 pour 100 et l'emplâtre ichthyolique d'Unna sur de la tarlatane aplanissent les cicatrices du *lupus*, de la *variole*, des *kéloïdes*.

Dans le *sycosis*, la préparation suivante réussit : savon de potasse avec excès de graisse et huile de cade *aa* 2 parties, sulfo-ichthyolate d'ammoniaque 1 partie ; alterner, du reste, avec les mercuriaux.

Le sulfo-ichthyolate d'ammoniaque, la préparation aujourd'hui préférée par Unna, beaucoup plus soluble que l'ichthyol sodique, se donne aux enfants au dessous de deux ans à la dose d'environ 2 gouttes, chez les adultes 5 gouttes *pro die ;* aller progressivement jusqu'à trois fois 5 à 10 gouttes par jour (0,75 à 1,50).

L'ichthyol serait le moyen le plus sûr de guérir les *vieux catarrhes gastro-intestinaux;* c'est un antiseptique intestinal; il peut améliorer les *albuminuriques*.

Pour l'usage externe : sulfo-ichthyolate d'ammoniaque 10 à 25 : 100 et même parties égales. *Pâte d'ichthyol :* sulfo-ichthyolate d'ammoniaque, 1 à 3, glycérine et dextrine *aa* 10. Le savon d'ichthyol en renferme 5 : 100.

Lorsque l'on renouvelle une application d'ichthyol, un lavage préalable au savon

est nécessaire. Mais voici la médication par l'ichthyol simplifiée avec les nouveaux vernis ichthyoliques d'Unna[1].

Vernis d'ichthyol : Ichthyol 40 parties; amidon 40; solution d'albumine environ 1 à 1 1/2; eau 20. On humecte d'abord uniformément l'amidon avec l'eau, on triture soigneusement l'ichthyol avec l'eau amidonnée; enfin on ajoute la solution d'albumine.

Vernis phéniqué d'ichthyol : Ichthyol 25 parties; acide phénique 2,5; amidon 50; eau 22. L'ichthyol et l'acide phénique sont dissous à chaud dans l'eau. L'acide phénique ne se précipite pas par le refroidissement, bien que sa solubilité dans l'eau distillée ne soit que de 6 à 7 pour 100 (ici 10 pour 100). A cette solution on incorpore peu à peu partie égale d'amidon.

Ces deux siccatifs sont solubles dans l'eau.

Le vernis d'ichthyol réunit tous les avantages des autres préparations d'ichthyol employées dans le traitement des affections circonscrites de la peau, sans en avoir les inconvénients. Il est plus chargé en ichthyol et par suite plus actif que la gélatine à l'ichthyolate de zinc. Il sèche rapidement (deux minutes) et n'est pas, comme la gélatine, dissous par la transpiration. Il s'enlève facilement par le lavage.

Le vernis à l'ichthyol est surtout indiqué dans le traitement de l'acné chez les personnes dont la peau est facilement irritable, notamment dans les cas de rosacée séborrhéique, de rosacée simple voisine de l'engelure.

Un grand avantage, c'est de pouvoir l'appliquer la nuit, il ne salit pas les draps, et, d'autre part, il se dissout immédiatement dans l'eau de toilette.

Il est particulièrement indiqué dans le traitement de l'ulérythème centrifuge. Il a donné aussi de bons résultats dans l'eczéma séborrhéique inflammatoire, notamment du cuir chevelu chez les enfants.

Unna a le *premier* signalé l'action spécifique de l'ichthyol dans l'érysipèle. Avec le vernis d'ichthyol le traitement est très simplifié.

Enfin le vernis d'ichthyol, en tant que vernis réducteur, peut servir de véhicule pour tous les autres médicaments de réduction : chrysarobine, pyrogallol, résorcine, etc.

Freund prône, en gynécologie, l'ichthyol *extra* sous la forme de tampons vaginaux, de badigeonnages sur le col en se servant de la solution glycérinée de 5 à 10 : 100 et *intra* en pilules ; le même auteur recommande l'ichthyolate de zinc contre les *gerçures du sein* ; après un lavage préalable, on l'applique pur *(Schmidt's Jahrbb.*, CCXXIX, p. 252, 1891).

Thiol (θειὸν, soufre). — Sous ce nom Jacobsen présente un produit obtenu par l'action du soufre sur l'huile de gaz; il peut être rapproché de l'ichthyol au point de vue chimique et thérapeutique; on le trouve dans le commerce sous forme solide ou liquide.

Le *Thiolum liquidum* représente 35 à 40 pour 100 de thiol, c'est un liquide sirupeux d'un brun rouge foncé. Le thiol solide est en lamelles, *Thiolum siccum in lamellis*, ou en poudre, *pulveratum*.

D'après Reeps et Ruzzi le thiol a les propriétés de l'ichthyol, des réducteurs

[1] Ichthyolfirnisse *(Monatsh. f. prakt. Dermatol.*, 1891, XII, p. 49, communiqué par M. Doyon).

d'Unna; il est hydrophile, kératoplastique, vaso-constricteur, antiseptique. Pour l'usage externe on peut employer le *Thiolum siccum* mélangé avec le talc, l'amidon, l'oxyde de zinc dans la proportion de 10 à 20 : 100; on en saupoudre les parties malades; il s'emploie encore en solution dans un mélange à parties égales de glycérine et d'eau. *Intus* la dose de thiol serait de 50 centigrammes jusqu'à 2 grammes par jour.

Les indications du thiol sont celles de l'ichthyol; il lui serait, peut-être, supérieur pour l'*acne rosacea*, moins pour l'*acne vulgaris;* moins irritant, il peut être préféré dans les affections aiguës.

Résorcine

La *pyrocatéchine* qui se rattache à la catéchine du cachou et dérive de corps très répandus dans les règnes animal et végétal, l'*hydroquinone*, qui peut s'obtenir de l'acide quinique, la *résorcine*, tous d'origine de nature pyrogénée, en ce sens qu'ils peuvent résulter d'une distillation sèche, appartiennent à la série aromatique, ont droit de par leur commune formule atomique, $C^6H^4(OH)^2$, aux noms de *diphénols* s'ils sont rapprochés du phénol, $C^6H^5.OH$, ou de dihydroxybenzol, s'ils sont rapprochés du noyau benzolique, C^6H^6 ; nous les avons énumérés en série décroissante relativement à leur pouvoir antiseptique (Brieger), et même à leur action physiologique, semblable à celle du phénol. 2 à 3 grammes de résorcine donnés d'un seul coup ont après quelques minutes produit des vertiges, des bourdonnements d'oreille, une accélération de la respiration, du pouls, un état semblable à l'ivresse, délire, bégaiement, tremblements convulsifs, sueurs abondantes, etc.

La forme sous laquelle les diphénols s'éliminent par l'urine est, comme pour le phénol, celle d'acide sulfoconjugué.

Les Viennois Hlasiweth et Barth ont découvert la résorcine (1864) en faisant agir de la potasse fondante sur des résines, celle de galbanum entre autres ; elle ressemble à l'orcine, $C^7H^8O^2$ ($\underset{\text{résorcine}}{C^6H^6O^2}$ $\underset{\text{orcine}}{C^6H^5.CH^3.O^2}$) retirée par Robiquet de l'orseille. MM. Andeer, Dujardin-Beaumetz et Callias ont étudié la résorcine avec soin.

La résorcine, que l'industrie prépare par synthèse, cristallise en longues aiguilles, d'un blanc éclatant; le frottement, le choc leur communiquent dans l'obscurité une phosphorescence passagère; elle possède une très faible odeur d'acide phénique ou benzoïque, une saveur un peu sucrée, légèrement amère, aromatique; elle est très soluble dans l'eau; sa réaction est neutre; moins caustique que le phénol.

Unna préfère, à cause de son absence d'odeur, la résorcine à l'ichthyol dans mainte maladie cutanée : *pityriasis capitis, séborrhée sèche de la tête*, l'*eczéma séborrhoïque*. On commence par une pommade à 2 : 100, on s'élève progressivement, à mesure que les phénomènes inflammatoires rétrocèdent, jusqu'à 10, même 30 : 100. Les lavages au savon, nécessaires autrefois avec l'ichthyol, qu'il faut éviter avec le pyrogallol, peuvent se borner à un ou deux par semaine.

La résorcine à 10 ou 20 pour 100 est plus efficace que l'ichthyol dans le *psoriasis;* elle n'est cependant qu'un palliatif; son activité, comparée à celle du pyrogallol est quatre fois moindre ; elle se donne donc à dose quadruple.

La résorcine cède le pas à l'ichthyol dans le traitement de l'eczéma,

excepté l'*eczéma sec du visage ;* elle est indiquée dans le *pityriasis versicolor du visage et du cou.* La totalité de la couche cornée se détache après deux ou trois jours, sous la forme d'une membrane brune, cohérente, et la peau de la face apparaît entièrement ou partiellement guérie. On doit persister dans le traitement aussi longtemps que l'amélioration continue. Mais il faut interrompre dans le cas contraire, sinon l'état empirerait, et recourir à d'autres moyens.

La résorcine peut encore se prescrire dans le *sycosis*, pour améliorer les *cicatrices*, les *kéloïdes*, contre les *érysipèles*, les *exanthèmes aigus*, les *dermatites infectieuses.*

Munnich prétend avoir réussi souvent à faire avorter une *blennorragie* par des injections aqueuses de résorcine, 3 : 100, toutes les deux heures le jour, au moins deux fois la nuit. Boissons abondantes, uriner avant chaque injection. La sécrétion, très minime dès le septième jour, tarit le quatorzième *(R. sc. m.*, XXVII, p. 243,1886).

La pommade à 5 à 25 : 100 est utile comme pansement des *ulcérations* des pieds, des ulcères cruraux *(Ther. Centralb. f. kl. Med.*, 1891, p. 239).

MM. Leblond et Bauder traitent la *diphtérie* par des badigeonnages toutes les heures, même la nuit, avec résorcine 3, glycérine 30, et des pulvérisations incessantes avec résorcine 50, eau distillée 1 litre. De semblables pulvérisations sont utiles dans la *tuberculose pulmonaire*, la *coqueluche (Association pour l'avancement des sciences*, 1889).

Lichtheim, de Kœnigsberg, a constaté les actions *toxique*, *antithermique* de la résorcine ; la température peut baisser de 3 degrés, mais elle remonte très rapidement *(Nouv. antipyr.*, Lépine ; *Arch. méd. exp.*, 863, 1889).

D'après Andeer, la résorcine parfaitement pure, à la dose *pro die* de 50 centigrammes à 3 grammes, en solution, en cachet, est un merveilleux *antiémétique* ; à la dose de 1 gramme, elle peut arrêter un *accès d'asthme.*

Voici diverses formules : *solution huileuse :* résorcine 1 à 2, huile d'olives et huile d'amandes douces *aa* 30.

Glycérolé : résorcine 4, glycérine 20,

Pommades : 1° Résorcine 1 à 2, vaseline jaune 20.

2° Résorcine 10, vaseline blanche 50, poudre de riz et oxyde de zinc *aa* 25 ;

3° Résorcine 5 à 10, huile de ricin 45, alcool 150, baume du Pérou 0,50.

On ne parle guère plus de son usage interne comme *antiseptique*, *antipyrétique* ; *pro dosi* 50 centigrammes à 1gr,50, *pro die* 2 à 3 grammes.

La *thiorésorcine* paraît résulter de l'introduction du soufre, par substitution, dans la molécule résorcinique ; elle a été présentée comme un succédané de l'iodoforme *(Therap. Mon.*, 1889, p. 518) ; elle serait plus toxique que ce dernier.

Acide pyrogallique ou pyrogallol.

Comme la résorcine, comme l'acide gallique dont il dérive, l'acide pyrogallique appartient à la série aromatique (v. t. I, p. 80, tableau de la série aromatique, et t. II, p. 53). Si l'acide gallique peut être considéré comme un acide trioxybenzoïque, l'acide pyrogallique serait un trioxybenzol, $C^6H^3(OH)^3$. Dans cette dernière formule, substitue-t-on à un H le groupement acide CO^2H, on a l'acide gallique, $C^6H^2(OH)^3.CO^2H$. La distillation peut dédoubler l'acide gallique en acide carbonique et acide pyrogallique, $C^7H^6O^5 = CO^2 + C^6O^6O^3$.

Le caractère capital du pyrogallol est son avidité pour l'oxygène; son oxydation en présence des alcalins se fait avec un tel trouble, une telle rapidité qu'il en résulte des produits ulmiques, ainsi de la pyrogalléine que concourrait cependant à former l'ammoniaque présent dans l'air; en même temps que ces matières ulmiques, se forment de l'acide acétique, de l'acide oxalique.

C'est à titre d'*agent réducteur* que le pyrogallol est un modificateur efficace de nombreuses dermatoses ; il est en même temps antiseptique, microbicide. Bovet de Neufchatel a bien établi l'action antiseptique de ce corps; malheureusement il noircit par trop les instruments, la peau.

L'acide pyrogallique cristallise en aiguilles, en lames blanches qui se dissolvent facilement dans l'eau, l'alcool; il ne rougit pas la teinture de tournesol, ne forme pas de sels; la dénomination de pyrogallol devrait être préférée à celle d'acide pyrogallique.

Le pyrogallol est toxique même en applications sur la peau; sa toxicité résulte de son action désoxydante; il détruit les hématies, désartérialise le sang, oblitère les canalicules urinipares. Des cas mortels ont été publiés : diarrhée, vomissements, frissons, tremblements, convulsions, hémoglobinurie, anurie, coma, mort.

L'élimination du pyrogallol se fait principalement par l'urine sous la forme sulfo-conjuguée ; l'urine devient d'un vert olive, même noire.

Pour l'usage externe les doses sont de 5 à 10 : 100 en pommade, en solution gélatineuse (Pick); on se sert d'un pinceau de soies de sanglier ; on emploie encore des solutions alcooliques de 1 à 2 : 100. Pour les ulcères phagédéniques, Vidal applique le pyragallol pulvérisé, en pommade jusqu'à 1 : 4.

Intus la dose est de 0,05 en pilules plusieurs fois par jour.

A l'extérieur la quantité employée ne doit pas dépasser 2 grammes et les frictions n'être faites qu'une fois toutes les vingt-quatre ou quarante-huit heures (Besnier). Le traitement consisterait à donner à l'intérieur de l'acide sulfurique ou chlorhydrique, du sulfate de soude comme dans l'empoisonnement par l'acide phénique.

Jarisch, en 1878, a proposé le pyrogallol comme succédané de la chrysarobine dans le traitement des dermatoses ; il est moins actif, mais, d'autre part, moins phlogogène.

Les indications du pyrogallol sont le *psoriasis*, les *épithéliomes*, le

lupus; il peut détruire les nodus de ce dernier ; les *mycoses (favus, eczéma marginatum*, Jarisch) ; comme antiseptique dans l'*ozène*, les *ulcères fétides*, le pansement des plaies (Kocher), les *ulcérations phagédéniques* (Vidal).

Vesey, Unna recommandent le pyrogallol pour l'*hémostase interne: hémoptysie, gastrorragie.*

Nous connaissons le groupe anthracénique (p. 383) qui comprend des purgatifs et des dermatiques réducteurs. A l'anthracène se rattache l'alizarine, principe colorant de la garance. La *chrysarobine* du séné comme de la poudre de Goa paraît agir par son avidité pour l'oxygène; le résultat de cette oxydation est l'acide *chrysophanique ;* le mode d'action de l'un et de l'autre diffère; le premier agit comme réducteur, le second a son avidité pour l'oxygène satisfaite ; c'est simplement un phlogogène par action de contact.

L'*anthrarobine* de Liebermann est, pour ainsi dire, à l'alizarine, ce qu'est la chrysarobine à l'acide chrysophanique.

Chrysarobine $+ 4\,O = 3\,H^2O +$ 2 acide chrysophanique

Anthrarobine $+ 2\,O = H^2O +$ alizarine.

Chrysarobine et acide chrysophanique.

Une poudre connue sous le nom de *poudre de Goa* dans les Indes Orientales, au Brésil de *poudre de Bahia*, en Cochinchine sous celui de poudre de *Pobaia*, jouit, depuis longtemps dans ces pays, ainsi que dans les possessions portugaises de l'Afrique, d'une grande réputation comme remède antiherpétique. Cette poudre est fournie par un arbre du Brésil, probablement l'*Andira aroba* (légumineuses cœsolpiniées) dont l'habitat est la province de Bahia et le principal marché le port de même nom. La poudre médicamenteuse n'est pas la moelle pulvérisée de ces arbres, ainsi qu'on l'a dit, mais comme une sécrétion se formant dans les creux ou les fentes du tronc, dans les rayons médullaires ou le bois lui-même, à la face interne de l'écorce pourrie, réduite elle-même en poussière; d'ailleurs les arbres âgés en donnent une plus forte proportion.

Cette poudre à l'état brut est d'un jaune terne, peu à peu se colorant à l'air en violet; elle renferme des débris ligneux. Le produit commercial et pharmaceutique obtenu par la purification de cette poudre a reçu de Thompson le nom de *chrysarobine*. (Le principe immédiat de ce nom s'y trouve dans la proportion de 80 à 87 pour 100); c'est une poudre jaune, légère, cristalline. Il importe de savoir que l'élément actif de la poudre de Goa n'est pas l'acide chrysophanique, $C^{15}H^{10}O^4$, ainsi qu'Attfield l'avait prétendu, mais la chrysarobine, $C^{30}H^{26}O^7$; l'acide chrysophanique est le résultat de l'oxydation de la chrysarobine.

$$\underset{\text{Chrysarobine}}{C^{30}H^{26}O^7} + 4\,O = 3\,H^2O + 2\,\underset{\text{Acide chrysophanique}}{C^{15}H^{10}O^4}$$

Acide chrysophanique. — Cet acide peut être retiré de la *Parmelia parietina* (lichen), de la racine de rhubarbe, du séné; il se présente sous la forme d'aiguilles jaunes, brillantes, insolubles dans l'eau, facilement solubles dans l'éther, encore mieux dans l'alcool, le benzol, le collodion.

Un très grand nombre de dermatologistes font peu de différence entre la chrysarobine et l'acide chrysophanique; pour eux ce sont surtout des agents de substi-

tution, ou des modificateurs banals; mais pour Unna, l'acide chrysophanique, corps dont l'avidité pour l'oxygène est satisfaite, doit avoir une importance beaucoup moindre, du moins agir d'une autre manière que la chrysarobine dont le mode d'action est celui d'un réducteur.

Le séné, la rhubarbe doivent l'action colorante qu'ils exercent sur l'urine à l'acide chrysophanique: il s'agit d'une coloration jaune intense qui passe au rouge sous l'influence des alcalis.

Doses. — La chrysarobine ou poudre de Goa purifiée est prescrite à l'intérieur par Thomson comme émétique et purgatif prompt, sans inconvénient. L'effet est le plus rapide si l'estomac est vide; moins bon immédiatement après le repas que si la digestion est avancée. La dose est pour les très petits enfants 0,36, pour les enfants de douze ans 0,6, pour les adultes 1 gramme. Le plus souvent 0,50 à 0,60 suffisent, même moins.

L'acide chrysophanique a même action; cependant la chrysarobine chez les enfants au-dessous de quatre ou cinq ans peut agir alors que l'acide échoue.

La chrysarobine à l'extérieur se prescrit le plus souvent sous une forme liquide que l'on étend avec un pinceau. soit : chrysarobine et gélatine *aa* 10, glycérine 80; ou bien : chrysarobine 5, collodion élastique 25; le vinaigre, le jus de citron facilitent son action. Il ne faut pas oublier que la chrysarobine est irritante pour les yeux.

L'acide chrysophanique ne s'emploie guère qu'à l'extérieur; il est plus irritant que l'acide pyrogallique. Les formes et les doses sont celles de la chrysarobine. La traumaticine, qui est une solution de 1 de gutta percha pour 6 à 10 de chloroforme, convient ici pour excipient; on se sert d'un pinceau de poils de sanglier pour étendre la solution; elle est en général, au 1/10. Pour la face, à cause de l'action irritante sur les yeux, il ne faut employer qu'une préparation à 2,5 pour 100. Souvent il se produit dans le voisinage des applications d'acide chrysophanique, comme de chrysarobine, des érythèmes, des dermatites; aussi Fox recommande de recouvrir les parties traitées d'une couche de collodion, ou d'un papier gommé, en prenant soin de faire adhérer à la peau les bords mouillés avec un peu de chloroforme. La vaseline peut d'ailleurs être employée comme excipient.

Anthrarobine, $C^{14}H^{10}O^{3}$. — Liebermann et Seidler ayant démontré que la poudre de Goa renfermait, non de l'acide chrysophanique, mais de la chrysarobine, probablement active par son avidité pour l'oxygène, d'où sa transformation en acide chrysophanique, le premier, Liebermann, expérimenta l'anthrarobine, retirée de l'alizarine, en laquelle elle se transforme également en s'oxydant; elle lui parut réussir, aussi bien que la chrysarobine, quoique moins active, moins phlogogène; d'autre part elle est beaucoup moins toxique. L'expérimentation de Behrend lui a surtout été favorable; celles de Kobner et de Schwimmer, non. C'est une poudre d'un blanc jaune, non soluble dans l'eau.

Voici quelques formules : 1° anthrarobine 5, huile d'olive 15, lanoline 30; 2° anthrarobine 10, alcool 90; dissolvez à chaud; 3° anthrarobine 10, glycérine 90; dissolvez à chaud.

Hydroxylamine, $AzH^{2}OH$. — Chimiquement ce corps peut être considéré comme de l'ammoniaque, AzH^{3}, dont un H est remplacé par une molécule d'oxhydrile, HO. C'est une base, énergiquement réductrice à rapprocher des nitrites; Binz, considérant ses propriétés réductrices, a proposé son chlorhydrate, dont les cristaux rappellent ceux du sel ammoniac, comme succédané du pyrogallol et de la chrysarobine, ayant sur eux l'avantage de ne pas tacher le linge.

C'est un violent poison méthémoglobinisant le sang, d'où coma d'ordre asphyxique, c'est-à-dire résultant de l'anhématose globulaire (Lewin). Binz admet qu'il s'agit

plutôt ici d'une action directement toxique sur le cerveau par l'oxygène actif naissant des dédoublements de l'hydroxylamine (t. I, 705).

C'est plus particulièrement dans le *psoriasis* que le chlorhydrate d'hydroxylamine serait indiqué ; mais c'est aussi un antiparasitaire *(herpes tonsurans*, etc.), 0,10 pour alcool et glycérine, *aa* 50 grammes; ses solutions aqueuses peuvent également être employées, puisqu'à la température ordinaire elle est soluble dans partie égale d'eau.

L'hydroxylamine fait d'abord rougir la peau du psoriasique, détache les squames; mais survient ensuite de la pâleur et une pigmentation légère en même temps que la maladie guérit. Plus active que le pyrogallol, l'hydroxylamine est aussi plus irritante, détermine quelquefois de l'eczéma, de l'albuminurie. Le traitement doit être surveillé de près.

Indications générales des dermatiques réducteurs

I. S'agit-il d'une *simple solution de continuité*, l'ichthyol, la résorcine peuvent produire une réunion par première intention. La caractéristique générale du groupe est de resserrer, d'être générateur d'épiderme, de kératiniser, de réunir sans cicatrice : ainsi en est-il pour l'ichthyol et la résorcine, remèdes d'élection pour les *brûlures* au premier degré, même celles au second, tant que les bulles ne sont pas rompues. Il n'en va plus ainsi lorsque le derme est à nu, plus ou moins proliférant, avec plus ou moins de trouble, lorsque le réducteur entre en conflit avec les cellules épineuses gonflées des couches profondes.

II. Unna insiste sur l'action *styptique* interne des réducteurs, plus particulièrement de l'*acide pyrogallique*, à la dose de 5 centigrammes toutes les trois heures, même toutes les demi-heures, préférablement en solution alcoolique. Certes ce n'est pas un médicament inoffensif, mais nous avons en lui le meilleur des styptiques, dit Unna. Dans les cas urgents, *hémorragie pulmonaire*, *intestinale*, l'auteur conseille même des doses plus élevées, jusqu'à l'effet toxique inclusivement (urine noire, nausées, vertiges, vomissements, pouls filiforme) sauf à combattre l'action fâcheuse sur le sang au moyen de l'acide chlorhydrique ou de l'acide sulfurique qui continuent, prolongent très heureusement l'action styptique.

III. Unna prétend que les dermatiques réducteurs peuvent avoir une action antiparasitaire d'une double manière :

1° Une action parasiticide due exclusivement ou partiellement à la soustraction d'oxygène. Que l'on applique l'agent sur le siège du mal ou qu'il soit donné *per os*, l'effet parasiticide est toujours le résultat d'un contact immédiat.

2° Une action *parasitifuge* par suite de la *chute de l'épiderme ;* le parasite part avec ce dernier. Cette chute de l'épiderme est en partie

provoquée mécaniquement par l'élément friction, mais elle est aussi le résultat, comme nous l'avons vu, de l'action réductrice. Joignons-y les altérations dégénératives des couches profondes de l'épiderme, auxquelles s'ajoute une dermite plus ou moins accusée, toutes altérations pouvant causer la mort des parasites non entraînés.

3° Comme *agents de kératinisation* les réducteurs cutanés pourraient bien être considérés, à titre de *toniques* de l'épiderme, comme augmentant sa résistance à se laisser envahir par les parasites, ou du moins comme rendant l'épiderme moins apte à la vie parasitaire ; il peut se faire aussi que, sous leur influence kératoplastique, l'épiderme se renouvelle plus rapidement.

C'est particulièrement l'ichthyol, la résorcine qui possèdent la confiance d'Unna ; l'acide pyrogallique, la chrysarobine sont pour lui moins souvent indiqués.

Le mode d'action locale des préparations mercurielles contenant le mercure métallique, préparations employées fréquemment par Unna ainsi que celles au précipité blanc, relève du même processus réducteur de même que le mode de production des eczémas causés par les frictions hydrargyriques.

XXVI

HYDROTHÉRAPIE

Les mots *hydriatrie*, *hydrothérapie*, désignent tout traitement par l'eau *intus* et *extra ;* mais l'usage a restreint le sens du mot hydrothérapie.

L'hydrothérapie, dit Littré, est un mode de traitement des maladies, spécialement de certaines maladies chroniques, par l'usage de l'eau froide en applications extérieures diversement modifiées : douches en jet mobile, en pluie, horizontale, verticale ; immersion, affusion froide, drap mouillé, ceinture mouillée ; température du corps artificiellement élevée ou non avant la manœuvre hydrothérapique.

L'*historique* de l'hydrothérapie n'est pas celui du bain froid antipyrétique, tel que l'ont fait MM. Bouveret et Tripier.

Première période. — Hippocrate signale la réaction, qui suit une courte application d'eau froide, comme un moyen d'obtenir des effets dérivatifs. Musa paraît avoir guéri par l'eau froide Auguste d'une maladie du foie ; mais la méthode pourrait bien avoir à son passif la mort de Marcellus. Le même Musa prescrivait à Horace [1] de se *plonger au milieu de l'hiver dans une onde glacée...*, de *placer la tête et le corps sous les eaux de Clusium.* Cœlius Aurelianus faisait appliquer des éponges trempées dans l'eau froide sur l'estomac des mélancoliques. En 1552, Bartholomæo Viotti emploie le premier la douche froide ; à la fin du XVIIe siècle l'Anglais Floger fonde le premier établissement hydrothérapique. Au XVIIIe siècle, Fr. Hoffmann publie sa dissertation : *De aqua medicina universali*, 1712 ; les Hahn jettent les bases de l'hydrothérapie moderne. Wright et Currie ont surtout en vue le traitement des fièvres ; de même Giannini au commencement du XIXe siècle.

Deuxième période, d'empirisme extramédical. — Un seul nom la remplit, celui du paysan Priessnitz, de Græfenberg, en Silésie autrichienne, né en 1789, dont le nom devint célèbre vers 1830 ; il commence par traiter des animaux, par se traiter lui-même. En 1816, Priessnitz se fait, à la suite d'une chute de cheval, de graves contusions et deux fractures de côtes ; il se met une serviette autour de la poitrine, la tient constamment humectée d'eau et guérit [2] ; de ce jour il traite de la

[1] Livre I, Ep. 15.

[2] Duval traite cette histoire de conte.

même manière tous les traumatismes, et bientôt fait de sa méthode une panacée; il multiplie et varie les modes d'administration de l'eau froide, à l'extérieur à l'intérieur; sudation avant, sudation après; impose un régime très sévère, un travail musculaire incessant, ainsi de celui de scier du bois.

Priessnitz avait les idées humorales de son temps; pour lui le corps est une éponge qu'imprègnent les maladies; l'eau lave cette éponge, en élimine les humeurs mauvaises; mais ce n'était là qu'une concession faite à ses admirateurs. Au fond Priessnitz était un empirique; il croyait que l'eau guérit à titre de *véritable médicament*, indépendamment de son action de lavage, de ses qualités thermiques. L'hydrothérapie pour Priessnitz, *c'est la cure par l'eau;* l'élément réaction, provoqué par la qualité froide de l'eau, n'est pour rien dans le mode curatif. Priessnitz et ses héritiers directs ne recherchent pas la réaction; c'est tellement vrai que le procédé hydriatique caractéristique de la cure à Græfenberg est le demi-bain tiède. Multiplier les manœuvres hydrothérapiques dans le but d'imbiber aussi complètement que possible l'organisme de l'eau-médicament, telle est l'idée maîtresse de la théorie; il s'agit dans celle-ci plus d'une simple action de contact que d'une action dépurative.

Eh bien! que l'eau puisse par un simple contact avec nos surfaces, avec nos éléments anatomiques produire des actions curatives, le lecteur ne s'étonnera pas si je lui dis que je la trouve parfaitement admissible (v. p. 21); et dans la nouvelle forme qu'a prise à Wœrishofen [1] l'hydrothérapie, y compris les promenades nu-pieds, je ne vois encore là que de l'hydriatrie dans le sens de Priessnitz, malgré des essais mal venus de théorie humorale. « Toutes les maladies, dit le curé Kneipp, ont leur principe, leur origine, leur racine, leur germe dans le sang, ou plutôt dans le désordre de la circulation du sang, ou encore dans l'altération du sang par suite de la présence d'éléments étrangers et nuisibles. Or l'eau guérit en résolvant, éliminant, réconfortant. »

La cure de Kneipp consiste : 1° en une promenade nu-pieds de dix minutes à demi-heure, surtout dans l'herbe mouillée par la rosée; 2° en compresses mouillées, bains partiels ou généraux, bains de vapeur, affusions sur lesquelles l'auteur insiste, ablutions, maillots; 3° l'eau en boisson ne joue pas un rôle considérable dans le traitement. Boire quand on a soif, mais jamais trop. Telle est la formule.

Troisième période, d'empirisme médical. — Ne pouvant nier les succès de Priessnitz, on s'efforce de leur donner une base scientifique. Mais le plus souvent tout se borne à faire servir la physiologie, le système médical du jour à l'application des résultats priessnitziens: « Hélas! dit Rossbach [2], les inventeurs des nouvelles théories rappellent par trop le personnage qui, pour changer de costume, se contente de retourner son manteau et de lui coudre un morceau d'étoffe. » Fleury représente avec éclat cette période d'empirisme médical et raisonné. M. Couette [3] s'exprime ainsi à son sujet : « Fleury n'a pas rendu l'hydrothérapie vraiment scientifique, malgré le titre de son traité. Il a cherché à débrouiller le chaos des pratiques de Græfenberg; il a épuré et transformé celles-ci, et s'est attaché à comprendre scientifiquement les effets de l'eau froide, en émettant sur son action des théories en rapport avec les notions physiologiques de l'époque. Ce n'est pas faire œuvre vraiment scientifique, que d'adapter des faits nouveaux à des théories préexistantes, en raisonnant par pure analogie, et sans vérifier directement si les faits sont conformes aux théories.

[1] *Ma cure d'eau* par Kneipp, Paris, 1891.

[2] *Physikalische Heilmethoden*, 1881, Berlin.

[3] Etude expérimentale sur l'action thermique de l'eau froide en applications thérapeutiques (*Lyon médical*, 1886, t. LII, et tirage à part).

« Fleury n'a pas appuyé ses idées sur des expériences rigoureusement instituées et observées... »

Je rappelle que Tartivel [1] reproche à son maître Fleury de faire jouer, dans la douche, un rôle trop prépondérant à la soustraction du calorique; pour Tartivel, en effet, la douche est avant tout un excitant. Nous allons voir les recherches de M. Couette donner plutôt raison à Fleury.

Quatrième période, scientifique. — Pour Rossbach elle naît avec le traitement hydriatique des maladies fébriles. A la rigueur, oui. Mais combien l'hydrothérapie se laisse devancer ! Le traitement hydriatique des fièvres date, en effet, pour l'Allemagne de 1860, pour nous de 1873, année où M. F. Glénard nous fit connaître à Lyon la méthode de Brand. Par contre, pour l'hydrothérapie, on peut bien dire que la période scientifique commence à peine avec MM. Delmas [2] et Couette [3] (ce dernier précédé dans ses recherches par M. Aubert [4]), grâce aux nouveaux instruments de précision. A M. Delmas nous devons les données les plus précises relatives à l'action sur la circulation, sur la tension sanguine, à MM. Aubert et Couette celles concernant l'action sur la température.

Le travail de Rossbach *(loc. cit.)* résume plutôt des études de physiologie hydriatique que d'hydrothérapie clinique; l'auteur à tort, je crois, confond le traitement hydriatique des fièvres, des maladies aiguës avec l'hydrothérapie qui suppose l'état apyrétique. Ce n'est pas que les effets physiologiques du bain froid, de l'affusion, diffèrent beaucoup, que le baigné soit dans un état normal ou fébrile, et je reconnais qu'il importe de connaître les premiers pour apprécier sainement les seconds.

Mais, d'autre part, le point de vue trop exclusivement physiologique peut avoir des résultats fâcheux, vous conduire, par exemple, à ne considérer que l'effet réfrigérant, vous faire négliger l'indication spécifique. C'est ainsi que le bain froid ne convient pas à tous les états fébriles; ses principales indications sont le rhumatisme cérébral et la fièvre typhoïde. Le bain froid pourrait bien agir *spécifiquement* en plaçant l'organisme typhique dans des conditions telles que le bacille typhique ne puisse produire ses effets fâcheux. Par contre dans le rhumatisme cérébral, il semble que le bain froid agit exclusivement comme antithermique; dans la scarlatine grave, c'est encore un antithermique, mais, de plus, un modificateur du système nerveux.

Eh bien, pour moi la caractéristique de la cure hydrothérapique dans les maladies chroniques, telle que nous l'employons, c'est-à-dire de la *douche froide*, c'est que nous lui demandons simplement ses actions physiologiques; les mêmes qu'elle exerce sur l'homme sain, c'est-à-dire comme la mise en train des fonctions que Récamier appelait *vitales communes*.

Il est un nom, qui reviendra fréquemment dans cet article, celui de Winternitz.

DOUCHE FROIDE

La douche froide en jet ou en colonne est le procédé hydrothérapique par excellence; elle agit par le choc et par sa température, a, donc :

[1] *Dictionn. encyclopéd. des sc. méd.*

[2] *Manuel d'hydrothérapie*, 1885. — *Critique d'un travail du Dr Scheuer* (Spa).

[3] Outre son étude expérimentale déjà citée, le Dr Couette a publié dans le *Lyon méd.*, 1886, LI, p. 89, un article sur le Manuel de M. Delmas.

[4] *Lyon méd.*, XLII, 1883. Influence du bain de mer sur la température du corps ; physiologie du bain froid.

a) une action mécanique ; *b)* une action thermique ; dans chacune de ces actions, trois subdivisions peuvent être établies.

a) Dans l'action mécanique, il est possible de distinguer : 1° le choc mécanique ; 2° le maintien plus ou moins prolongé de la pression, les variations rapides de cette pression sur le point touché lorsque la douche est mobile ; 3° la décompression brusque ou choc en retour.

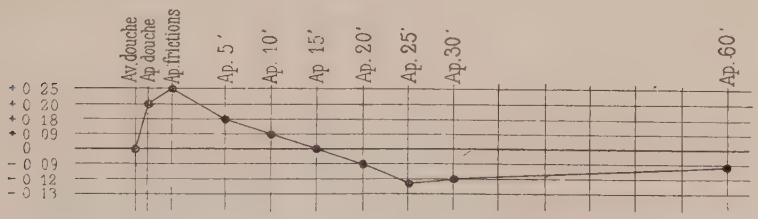
b) De même pour l'action thermique ou réfrigérante nous avons : 1° un choc réfrigérant ; 2° une réfrigération relativement continue, jamais bien prolongée, puisque la douche a toujours une courte durée ; 3° au moment de la cessation brusque de la douche, comme un choc thermique en retour.

Au choc mécanique paraissent revenir surtout les actions sur l'appareil circulatoire, au choc réfrigérant, au contact plus ou moins prolongé du froid celles sur la température. L'action thermique de l'eau froide occupant la première place dans son histoire physiologique et thérapeutique, c'est par elle que je commence. Nous allons voir, d'ailleurs, que, pour M. Couette, la douche froide est essentiellement une cure par le froid (psychrothérapie).

I. *Action de la douche froide sur la température.* — Les résultats de M. Couette rappellent ceux de M. Aubert sur les bains de mer.

1° Action, sur la température centrale *(sublinguale)*, d'une application froide (piscine, douche en pluie, douche en jet) de trente secondes, l'eau ayant de 11° à 13°.

APPLICATION FROIDE DE MOYENNE DURÉE, 30″ (COUETTE)



Dès le début de la douche, ascension brusque 0°,20 ; pendant les deux minutes de frictions qui suivent, l'ascension continue moins rapide ; aussitôt après, ligne de descente coupant la ligne normale après un quart d'heure, descendant toujours pendant dix minutes, 0°,13, remontant ensuite très lentement ; la ligne normale de la température n'est pas encore atteinte après une heure.

Si la douche est plus courte, dix secondes, les différences sont minimes, l'élévation de la température centrale est un peu moindre 0,19, la descente au sortir de la douche et le retour à l'état normal plus rapides, le maximum de refroidissement plus faible.

Si la douche est d'une à trois minutes, la ligne de descente est commencée aussitôt la douche terminée, les frictions ne semblent que l'accélérer, le maximum de refroidissement atteint après vingt minutes dépasse 0°,70 au lieu de n'être que de 0,12 ; le retour à la température est beaucoup plus lent.

Des expériences comparatives entre la douche en jet et les bains de piscine prouvent que le choc est à peu près sans influence sur la température.

Le bain de mer de cinq minutes (Aubert) n'abaisse pas la température centrale ; c'est avec celui de quinze minutes qu'il faut comparer la douche froide.

La douche tiède ne modifie pas la température centrale ; la douche chaude en possède une inverse de la douche froide, si ce n'est, bien entendu, qu'il n'y a pas d'abaissement initial de la température normale rappelant l'élévation initiale de celle produite par la douche froide.

Les douches écossaises (douche chaude d'abord, douche froide ensuite) agissent soit comme la douche chaude, soit comme la douche froide, suivant la température de chacune d'elles.

L'exercice musculaire augmente l'oscillation thermique. Avant la douche il rend plus forte l'élévation de la température : après la douche il précipite l'abaissement.

Interprétons tout d'abord l'élévation de la température centrale que produit, dès le début, la douche, qui se continue même après la cessation de la douche lorsque celle-ci est courte, moins d'une minute.

M. Couette rejette comme explications :

1° Le *refoulement du sang de la périphérie vers le centre ;* le sang de la profondeur ne peut être, en effet, que refroidi par le sang de la périphérie ;

2° L'*exagération des combustions organiques* parce qu'on ne peut admettre qu'en dix secondes les combustions puissent tout à coup s'accroître de manière à produire une élévation de la température centrale de 0°,19 ;

3° L'*action sur les centres thermogènes* admissible seulement par exclusion ;

4° Pour M. Couette, l'élévation de la température centrale résulte de *la suppression des relations sanguines entre le centre et la périphérie,* voici comment. Avant la douche, le sang venait des parties profondes se refroidir à la périphérie cutanée. La thermométrie buccale donne comme la moyenne du sang chaud des organes centraux et du sang froid de la périphérie cutanée. Que le réseau périphérique cutané soit fermé, les *relations sanguines entre le centre et la*

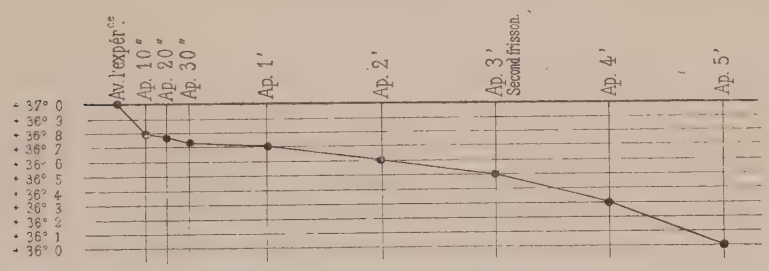
périphérie sont supprimées, et la température rectale ou buccale nécessairement s'élève, puisque le sang chaud de la profondeur ne se mélange plus avec le sang froid de la périphérie. Il y a *rétention plus grande du calorique normalement fabriqué.*

Supposons la température centrale 38°, la température périphérique 36°, la température rectale ou buccale 37 ; que le sang cesse de se refroidir à la périphérie, la température rectale ou buccale doit évidemment monter.

N'admettant pas la réaction thermique de l'organisme, M. Couette ne doute pas que la réfrigération ne commence et ne soit totale dès le début, persistant jusqu'au moment où la courbe thermométrique, remontant de la température minima, atteint la normale.

M. Couette caractérise la courbe du refroidissement général en disant qu'elle est *en forme de baïonnette :* descente rapide au début, puis état presque stationnaire pouvant se terminer par une nouvelle chute très prononcée.

COURBE SCHÉMATIQUE REPRÉSENTANT LA MARCHE DE LA TEMPÉRATURE TOTALE DU CORPS PENDANT UNE APPLICATION FROIDE HYDROTHÉRAPIQUE (COUETTE)



M. Franck[1] n'a pas constaté chez les animaux l'élévation de la température centrale du début et, d'autre part, soutient que le refroidissement du corps se fait surtout physiquement, c'est-à-dire de proche en proche, beaucoup plus que par l'intermédiaire des vaisseaux.

Pour peu que la douche se prolonge, survient le *second frisson* (le premier est celui produit par le contact de l'eau froide). Ce second frisson, on ne l'observe pas d'ordinaire, si l'eau ayant une température moyenne de 12°, la douche dure moins d'une minute. Dans tous les cas quelle en est la cause ? Quelle en est l'importance pratique ?

Sa cause, c'est la fatigue des petits vaisseaux contracturés par l'eau froide ; bientôt à *bout de forces*, ils finissent par se relâcher même sous l'eau froide. A partir de ce moment continuer la douche, ce serait

[1] Soc. biol., 17 févr. 1883.

risquer de dépasser la mesure, soit en exposant l'organisme à une déperdition trop considérable de calorique, soit en l'affaiblissant au point de le rendre incapable de suffire à la réaction. Jamais il ne faut prolonger la douche jusqu'à l'apparition du second frisson, c'est là le criterium de la durée de la douche. Plus l'eau est froide, plus courte doit être la douche. La furie de projection compense jusqu'à un certain point la froideur de l'eau.

Exercice musculaire avant et après la douche, *réaction*, frictions immédiatement après la douche, doivent être étudiées simultanément.

La *réaction* est la lutte de l'organisme contre le refroidissement. Déjà la contraction du système vasculaire périphérique peut être considérée, à la rigueur, comme s'y rattachant, puisque de cette vasoconstriction résulte une élévation de la température buccale par suite de *la suspension des relations sanguines entre le centre et la périphérie*. Il ne faut pas admettre, comme parfois on le fait, que la réaction élève la température du corps au-dessus de la normale, c'est-à-dire de la température du corps avant la douche. Non, et c'est là l'un des faits mis en lumière par MM. Delmas et Couette, surtout par ce dernier ; l'*hydrothérapie froide amène une réfrigération finale et permanente*. Quelle que soit la forme du procédé hydrothérapique, quelque complète, satisfaisante qu'ait été la réaction, même après une heure la normale de température n'est pas atteinte (je suppose bien entendu qu'on n'emploie pas des procédés artificiels de réchauffement, ainsi d'une couverture de laine chaude). M. Couette suppose la réaction durer tout le temps que persiste l'abaissement de la température centrale ; elle consiste essentiellement en une activité plus grande des combustions élémentaires, et naturellement elle est à son *summum* au moment où la température est le plus abaissée. La réaction persiste tant que la température n'est pas normale.

Cette réaction est souvent le but, toujours le résultat des applications hydrothérapiques ; le relèvement des forces et des fonctions nutritives, assimilatrices, en résulte.

L'exercice musculaire avant la douche, les frictions immédiatement après, dès qu'on est habillé, la reprise de l'exercice musculaire au moins pendant vingt-cinq minutes, c'est-à-dire tant que la courbe n'a pas atteint le minimum, exagèrent tous les effets de la douche : élévation initiale plus grande, plus rapide de la température buccale, minimum encore abaissé et plus rapidement atteint, par conséquent *réaction plus énergique*.

Il y aurait donc à distinguer deux réactions hydrothérapiques : 1° la réaction nutritive, vraie, *thérapeutique* que j'appellerais volontiers *interstitielle*, qui est *latente ;* 2° la réaction *sensationnelle*,

perçue par le malade sous la forme d'une douce chaleur qui correspond au réchauffement de la peau quoique celle-ci reçoive du centre un sang de plus en plus refroidi pendant vingt à vingt-cinq minutes. Mais si le sang se refroidit d'un côté, de l'autre le réseau cutané se développe, de telle sorte que l'augmentation du *quantum* sanguin dans le réseau cutané surcompense l'abaissement continu de sa courbe thermique centrale.

La réaction latente mérite d'autant plus d'être appelée réaction, que le premier effet de la douche froide est de produire un arrêt général des échanges moléculaires qui se caractérise par la coloration rouge du sang veineux. M. Brown-Sequard a signalé ce résultat constant d'un contact même très passager de l'eau froide avec la surface du corps.

L'action de dynamique vasculaire ne pouvant qu'être corrélative de cette action de dynamique thermique et, d'autre part, un ralentissement local ou général de la circulation paraissant caractériser un grand nombre de maladies dites par ralentissement de la nutrition, lesquelles sont précisément justiciables de l'hydrothérapie, l'esprit est satisfait de voir l'expérimentation s'accorder si complètement avec la clinique.

II. *Action sur la circulation.* — Ainsi que je viens de le dire, l'action principale de la douche sur la circulation, c'est comme un *coup de fouet* donné, mais à la condition d'aller vite, d'éviter les stases internes, c'est-à-dire de ne pas prolonger la douche, de prendre toutes précautions pour qu'elle produise le plus rapidement possible tous ses effets.

M. Delmas a bien établi que le premier effet du froid, appliqué sur un point quelconque de la peau, est d'accélérer le cœur, après quoi le cœur se ralentit pour revenir peu à peu à sa norme ; courbe de vitesse cardiaque, courbe de température sont deux coordonnées identiques, dit-il.

Mais, d'autre part, pendant la douche, vitesse cardiaque et tension artérielle marchent parallèlement. « Sous l'influence d'une application froide, dit Delmas, les *summum* et *minimum* de la vitesse du cœur correspondent aux summum et minimum de la tension artérielle. C'est le contraire de ce qui se passe à l'état normal. » La loi de Marey dit, en effet : *La fréquence des battements du cœur est en raison inverse de la tension artérielle.*

Je crois devoir expliquer cette contradiction de la manière suivante : tout d'abord la loi de Marey ne s'applique qu'aux cas simples où, *cæteris paribus*, la pression artérielle seule change. Mais dans l'action de la douche froide, il faut considérer à la fois : 1° l'élévation de la pression comme conséquence forcée de la vaso-constriction ; 2° l'accélération du cœur comme résultat de l'action du froid agis-

sant, par voie réflexe, sur les nerfs d'arrêt pour les paralyser ou sur les nerfs accélérateurs pour les exciter (Röhrig).

Pour comprendre l'exception à la loi de Marey, il suffit donc d'admettre que le cœur soumis à deux influences contraires cède à celle dont l'action est le plus énergique.

Cette action de la douche froide sur le cœur, antiphysiologique, contradictoire, semble *a priori* fâcheuse, et faire d'une affection cardiaque une contre-indication de l'hydrothérapie. Si après la douche, la tension vasculaire diminuant, le cœur se ralentit encore, contrairement à la loi de Marey, cela paraîtrait prouver que le cœur est toujours sous l'influence réfrigérante, laquelle produirait, comme le dit M. Delmas, une certaine *indépendance nerveuse* entre le cœur et les vaisseaux, à moins de mettre simplement le ralentissement du cœur sur le compte de son épuisement.

III. Des actions passagères ou définitives de l'hydrothérapie sur les autres fonctions de l'organisme, je ne dirai que ceci : « C'est qu'elles la rapprochent des modificateurs hygiéniques ». L'hydrothérapie *excite*, *tonifie* à la fois nos organes, parce qu'elle facilite la réparation des pertes, améliore la nutrition de nos tissus, augmente la résistance contre les causes pathogènes et tout particulièrement diminue la sensibilité au refroidissement.

Parmi les actions s'exerçant sur le système nerveux ou par son intermédiaire, je veux rappeler celles que les *douches localisées*, les applications et bains locaux peuvent provoquer à distance, par action propulsive ou réflexe, plus particulièrement sur les vaisseaux, ou plutôt sur l'élément vasculaire de certains organes, de certaines régions. En même temps, je signalerai, par anticipation, quelques applications thérapeutiques.

Le refroidissement intense des pieds, de la surface plantaire, fait contracter les vaisseaux de la tête (Winternitz); rien de semblable par le refroidissement des mains[1]. M. Caulet[2] explique, au contraire, par la fluxion des pieds, que produit la douche podalique (Winternitz recommande de faire en même temps des frictions), son utilité dans la *céphalalgie habituelle*, la *migraine*, l'*insomnie*.

J'ai déjà dit (p. 599) que le curé Kneipp prescrivait à ses malades une promenade tous le matins, nu-pieds dans l'herbe humide de rosée ou sur des dalles mouillées, pendant dix à trente minutes. La marche terminée, les pieds, sans être essuyés, sont placés dans des bas très secs ; on met des chaussures également très sèches, et l'on reprend

[1] In *Physikalischen Heilmethoden* de Rossbach.
[2] *De la douche froide sur les pieds*, 1885.

sa promenade sur un chemin très sec jusqu'à dessèchement et réchauffement, c'est-à-dire un quart d'heure au plus.

Avec la douche intestinale, la douche froide est l'agent hydriatique le plus largement utilisé dans les maladies nerveuses. Runge recommande les pédiluves froids contre l'*odontalgie*, proscrivant ici toute autre forme de bain.

Les pédiluves froids, avec frictions simultanées, mais cependant plutôt les pédiluves très chauds, les manuluves très chauds encore mieux, soulagent les *dyspnéiques*. Les pédiluves froids avec frictions simultanées sont indiqués, d'après Winternitz, non seulement dans la *céphalalgie congestive*, mais encore dans la *constipation chronique*, pour combattre le froid habituel des pieds, contre-indiquée, au contraire, dans l'anémie cérébrale et toutes les affections des voies urinaires. Contre l'*hémoptysie*, c'est aux manuluves froids qu'il faut recourir et bien se garder des pédiluves froids.

Le bain de siège froid doit nous arrêter également. Rappelons d'abord que son action sera plus marquée s'il est précédé d'un bain de siège chaud ; Liebermeister, Winternitz ont prouvé qu'il produisait, en certains points de la vaso-dilatation, il fait monter la température axillaire, élève la courbe pléthysmographique du bras droit. Son action vaso-constrictive, qui nous intéresse plus, s'exerce sur les vaisseaux du nez, les méninges, d'où ses indications dans l'*épistaxis*, les *congestions intracrâniennes*.

Winternitz oppose au bain de siège chaud, lequel augmente le nombre des pulsations cardiaques, abaisse la pression artérielle et le tonus vasculaire, le bain de siège froid qui ralentit le cœur, élève la pression artérielle et le tonus vasculaire.

Le bain de siège de 35 à 40 degrés, *calme toutes les douleurs des organes du bas-ventre, de l'intestin, de la vessie, les coliques menstruelles*. Le bain de siège frais et prolongé (20 à 25 degrés) est essentiellement antiphlogistique des parties baignées : *blennorragie, cystite, métrite, ovarite, hémorroïdes, rectite*. Le bain de siège de 10 à 20 degrés peut être employé pour remplir les mêmes indications que le précédent, mais il importe, pour éviter les complications *a frigore* de faire suivre le bain de frictions faites avec force. Même Winternitz, partisan de ces bains dans la *diarrhée*, le *choléra*, la *dysenterie*, les fait précéder d'une friction énergique, avec un linge glacé, des parties qui vont être plongées, et suivre d'un enveloppement du ventre par un linge mouillé.

Une ceinture de glace autour du ventre, chez le chat, fait contracter très fortement les vaisseaux du larynx et de la trachée (Rossbach et Aschenbrandt).

Des compresses froides sur la colonne cervicale rétrécissent la pupille ; chaudes, l'élargissent. Ces dernières peuvent être utiles contre la *migraine*. Le froid sur les lombes et sur la face interne des cuisses, agit sur l'utérus.

Des demi-bains ou *semicapia*. — Les Allemands les emploient beaucoup. Rossbach dit : « C'est le procédé hydrothérapique dont les Allemands usent le plus, parce qu'il remplit le mieux les indications de l'hydriatrie, l'indication excitante comme l'indication antithermique. Pendant toute la durée du bain, on peut frictionner, masser toutes les diverses parties du corps en même temps que faire des affusions sur certaines régions ou les doucher. C'est enfin un avantage important pour la pratique privée que le demi-bain réclame moins d'eau.

Le malade, assis dans la baignoire, a de l'eau jusqu'à l'ombilic ; la tête est rafraîchie de temps en temps, l'eau a de 15 à 30 degrés ; toutes les parties du corps, surtout les inférieures, sont frictionnées et massées. La durée du bain est, dans les maladies chroniques, d'une demi-minute à cinq minutes ; dans les maladies fébriles aiguës, le bain est prolongé jusqu'à ce que la température s'abaisse.

Pareil bain produit une congestion intense de la peau et des muscles. dans les parties inférieures du corps, d'où le dégagement de la tête et de la poitrine. *Il n'est pas de maladie justiciable de l'hydrothérapie qui ne puisse être traitée par les demi-bains*, admettent nos confrères d'outre-Rhin.

Indications de l'hydrothérapie froide ou psychrothérapie. — De même que j'ai limité l'étude physiologique de l'hydrothérapie à celle de la douche froide, de même de celle-ci seulement je dirai quelques indications.

Fleury examine successivement ses actions *antiphlogistique*, *sédative*, *hémostatique*, *reconstituante* ou *tonique*, *excitante*, *révulsive*, *résolutive*, *antipériodique*, *sudorifique*, *dépurative* ou *altérante*, *hygiénique*, *prophylactique*. Est-ce tout ? Non. J'ajouterais encore l'action *perturbatrice*, la seule, je crois, qu'admette M. E. Duval, l'action *dérivative* que je sépare de l'*action révulsive*, les actions *modificatrice*, *substitutive*, *métabolique*, même *spécifique*, sans oublier l'action *de contact* qu'invoquait déjà Devergie dans la cure des dermatoses.

Un mode spécial de l'action tonique, que peut avoir l'hydrothérapie, sur lequel insistent Trousseau et Pidoux, est de rendre tel organisme malade plus sensible à l'action médicamenteuse.

Une idée chère à Pidoux est, en effet, de se représenter l'action thérapeutique non pas comme le résultat de l'action directe du médicament sur le mal, mais comme l'œuvre de l'organisme lui-même sollicité par

l'agent médicamenteux. Dans quels cas l'hydrothérapie rendrait-elle l'organisme sensible à l'action médicamenteuse ? Lorsque, par exemple, le quinquina ayant échoué chez un malarique, le mercure, chez un syphilitique, l'un et l'autre réussissent après leur avoir adjoint l'hydrothérapie.

M. Couette insiste beaucoup sur le fait *réfrigération*, non simplement momentanée, mais durable de l'eau froide, en face duquel doit être placé le fait *réaction*, celle-ci comprise comme réaction *vitale* et *nutritive*, comme une exagération des phénomènes de *nutrition* et de *combustion intimes*. C'est que des combustions plus intenses, une nutrition plus active peuvent seules faire récupérer par l'organisme la chaleur perdue. Le *ralentissement de la nutrition* est donc l'indication par excellence de l'hydrothérapie, quelle qu'en soit la forme morbide, en quelque maladie qu'il se rencontre, qu'il s'agisse de la *chlorotique*, de l'*anémique* maigre ou gras, même du *polysarcique* d'apparence peu anémique.

Au sujet du traitement de la chlorose par les douches froides, je tiens à rappeler le rôle qu'André[1] fait jouer à l'atrophie du foie dans la pathogénie de la chlorose, d'où l'indication de joindre à la douche générale une douche en jet sur le foie, dans le but d'en exciter la fonction hématopoiétique.

De plus l'hydrothérapie, d'après les recherches de Hayem, de Hénocque[2], est on ne peut plus apte à combattre le trouble profond de l'hématopoièse qui, dit ce dernier, caractérise la chlorose, trouble consistant en une réduction très lente de l'oxyhémoglobine. Au fer reviendrait la reconstitution directe du sang, à la strychnine, aux médications générales, aux douches froides, il appartiendrait de régulariser l'activité des échanges.

Le *nervosisme* bénéficie du relèvement de la nutrition par l'hydrothérapie qui fait prédominer le sang sur les nerfs.

Quelques emprunts à Rossbach sur le traitement des maladies chroniques par l'hydrothérapie. — L'auteur avoue d'abord que c'est le chaos. Runge ne voit qu'un *a priori* théorique dans cette affirmation qu'à telle maladie convient telle forme d'hydrothérapie. La même maladie est guérie par le demi-bain de l'un, l'emmaillotement de l'autre, la sudation d'un troisième. Là où Braun et Fromm proposent le froid, Runge propose le chaud. M. E. Duval, qui ne croit guère qu'à l'action perturbatrice, doit être satisfait de cet indifférentisme. Rossbach se donne comme un éclectique, un modéré ; avec leurs températures extrêmes, les virtuoses de l'art tuent leurs malades, dit-il.

1 *Rev. sc. méd.*, t. XXXI, 119, 1888.
2 Assoc. franç., session de Toulouse, 1887, et Soc. de biol., 26 novembre 1887.

Lorsque l'anémique, la chlorotique refusent absolument l'eau froide, les applications chaudes sur la nuque (tuyaux de Chapman) peuvent rendre des services.

Dans les cas d'*anesthésie*, d'*analgésie cutanée*, Winternitz applique d'abord, pendant dix minutes, des compresses humides chaudes, puis donne une douche en pluie très forte, horizontale, mobile, à 8 degrés, de deux à dix secondes, et cela plusieurs fois par jour. Winternitz a, de cette manière, guéri un malade qui ne pouvait se servir de son membre anesthésié.

Le même auteur a décrit un traitement du *choléra* par l'hydrothérapie. Tout d'abord, celle-ci peut être employée à titre préventif : frictions avec un drap plongé dans l'eau aussi froide que possible, fortement tordu ; immédiatement après, bain de siège à 8 à 14 degrés, pendant quinze à trente minutes ; une couverture de laine enveloppe le malade et la baignoire ; deux gardes-malades à genoux, un de chaque côté, frictionnent le ventre. Après le bain, enveloppement dans un drap mouillé, puis le malade est porté dans son lit, bien couvert ; on frictionne encore énergiquement les extrémités. Bientôt réaction et sueurs profuses. L'exacerbation des phénomènes se reproduisant, on répète la manœuvre hydrothérapique.

L'eau froide, sous forme de lavement, guérit la *constipation par faiblesse* de la muscularis intestinale, sans parler de la douche ascendante qui est un lavement à forte pression, du bain froid dont, d'après Runge, l'usage prolongé surpasse en efficacité toutes les eaux minérales possibles ; contre la constipation essentielle, il faut y joindre la diète végétale.

L'*incontinence d'urine* des enfants est le triomphe de l'hydrothérapie. Avec le docteur Duval, je ne comprends pas qu'après les publications de Fleury, de Scohy, d'Alost (Belgique), ce fait d'hydriatrie reste ignoré des praticiens.

Dans les *myélopathies organiques* ou *fonctionnelles*, Rossbach recommande la prudence ; ni trop grand froid, ni trop grand chaud. Erb, Runge, Winternitz affirment ici l'utilité de l'hydrothérapie, la possibilité d'obtenir la guérison d'une myélite au début. Il ne peut, d'ailleurs, y avoir de doute qu'au sujet de la douche froide en jet sur la colonne vertébrale, dont l'action excitante, congestionnante sur la moelle est à craindre. La douche en pluie ou en jet sur tout le corps, ne peut avoir d'action fâcheuse, tandis qu'il est permis de beaucoup espérer de son action tonique générale.

Les succès de l'hydrothérapie dans la *frigidité*, la *stérilité*, sont exagérés.

Maladies cérébrales. — L'*hyperémie cérébrale* doit être com-

battue par des enveloppements frais autour du cou, par le drap mouillé pour produire une congestion dérivative de la peau, des demi-bains frais pour abaisser la température, des compresses froides sur le cœur (l'auteur ne mentionne pas les applications froides sur la tête). Dans l'*anémie cérébrale* l'indication est d'exciter par l'application, sur la tête, de compresses mouillées et chaudes. Si la *dépression générale* est très profonde, douche en pluie froide.

Dans l'*odontalgie* et les diverses douleurs siégeant sur la face, on peut soulager au moyen de frictions faites derrière l'oreille avec les mains aussi froides que possible, ou par l'application d'un morceau de glace. En cas de névralgie il vaut mieux recourir à la morphine, au galvanisme.

Parmi les indications douteuses, discutables de l'hydrothérapie, je citerai les maladies du cœur, la phtisie pulmonaire.

M. Peter [1] ne craint pas la psychrothérapie dans les *maladies du cœur, les lésions aortiques exceptées ;* encore ne rejette-t-il absolument que la douche en pluie. Lotions froides, faites d'abord avec l'éponge simplement imbibée et non ruisselante, sur la partie antérieure du corps les premières fois et non sur la partie postérieure qui est beaucoup plus vivement impressionnée par l'eau froide, particulièrement le dos. Au bout de quelques jours, on fait ces lotions sur tout le corps en commençant toujours par la partie antérieure et supérieure du tronc ; après quelques jours encore, lorsque la peau est suffisamment apprivoisée et le malade aussi, on fait ces lotions à l'éponge ruisselante, les deux ou trois premières épongées étant exprimées toujours sur la partie antérieure du corps. L'adjonction de l'alcool, soit un dixième, fait mieux supporter la lotion. On ne peut songer à l'hydrothérapie dans les affections du cœur non compensées.

Quant à l'hydrothérapie chez les *tuberculeux* [2], Peter rappelle d'abord que Bennet la prescrivait d'une manière courante. Le professeur de Paris conseille d'amener peu à peu le malade à l'accepter en commençant par les frictions sèches matin et soir, pendant cinq minutes, sur toute la surface du corps, qui suffisent d'ailleurs quelquefois, surtout au début, à supprimer les sueurs nocturnes. Le malade peut, en partie, se les pratiquer lui-même. Des frictions sèches on passe après quelques jours aux frictions alcooliques : alcoolat de mélisse, baume de Fioraventi, alcool simple, toujours avec un morceau de flanelle. Enfin l'on arrive au linge mouillé d'eau froide : une ser-

1 *Leçons de clin. méd.*, t. I, p. 251.
2 *Id.*, t. II, p. 502.

viette un peu rude trempée dans l'eau froide et tordue. La friction se fait sur tout le corps et dure une minute; pour faciliter la réaction on peut la faire suivre d'une friction sèche. L'idéal serait de faire la chose le matin au sortir du lit, le soir avant d'y entrer ; les sueurs de la nuit en sont beaucoup diminuées. De cette lotion froide on passe à l'éponge imbibée, et de celle-ci à l'éponge ruisselante, qui dans un établissement peut être remplacée par la douche. Voici comment procède M. Peter :

Au sortir du lit, alors que le malade a le plus chaud et qu'ainsi sa réaction est plus facile, il se découvre la poitrine, mais non le dos, et, avec l'éponge imbibée, se frotte la face, le cou, la poitrine ; plus tard les lotions sont étendues à tout le tronc, à la poitrine, au dos, aux aisselles, à la totalité du corps. Tout cela se fait d'abord avec l'*éponge imbibée*, plus tard avec l'*éponge ruisselante*. Ce n'est plus ici d'action par frictions qu'il s'agit, remarque l'auteur ; il y a réfrigération seule, mais réfrigération brusque, saisissante, qui se généralise instantanément, donne un petit frisson et produit une réaction très vive. Si l'on recourt à la douche, il faut commencer par la douche en jet, à la fois percussive et réfrigérante, et ne recourir que plus tard à la douche en pluie, presque exclusivement réfrigérante. Commencer par une douche de cinq secondes ; ne pas dépasser une minute.

Winternitz [1] considère l'hydrothérapie dans la phtisie pulmonaire comme essentiellement propre à seconder l'organisme dans sa lutte contre le bacille « en relevant l'innervation, fortifiant ou calmant l'action cardiaque, diminuant les obstacles circulatoires, améliorant l'hématopoièse, amplifiant la respiration, développant l'échange des gaz jusque dans les sommets ». L'auteur viennois recommande la plus grande prudence; cependant il croit l'hydrothérapie capable de beaucoup de bien, très propre à diminuer les dangers de refroidissement, à combattre la fièvre hectique, l'hyperthermie excessive; l'hémoptysie qui semble passive, par stase, par reflux ne la contre-indiquerait pas. Winternitz emploie :

1° Le *lavage*, avec une éponge ou un linge mouillé de diverses parties du corps successivement découvertes ; sécher immédiatement, puis recouvrir ;

2° Les *compresses* sur la poitrine : *a)* Si l'application est faite dans un but de réfrigération, on prend une serviette pliée en triangle, qu'on plonge dans l'eau froide, tord bien, et place la pointe en bas ; elle doit être changée souvent. *b)* Si l'application est faite dans le but de réchauffer, d'exciter, on prend deux bandes de Priessnitz de $2^m,50$ de

[1] *Centralbl. f. kl. Med.*, 1887, p. 823.

long, de $0^m,30$ de large. La première, après avoir été mouillée et bien tordue, est placée en sautoir sur la poitrine ; la deuxième sèche est placée de la même manière pour recouvrir la première. Encore par dessus une bande de flanelle ou un gilet de flanelle ; les bandes sont laissées une heure, on y recourt préférablement la nuit. Lorsqu'on les enlève on fait rapidement un lavage froid de la poitrine et du dos, suivi de frictions énergiques. Winternitz emploie encore l'enveloppement humide, les frictions, la douche.

A. de Giovanni, de Padoue, a signalé chez les phtisiques la fréquence de l'hypertrophie du ventricule droit, tandis que le ventricule gauche serait atrophié, d'où l'indication de fortifier le ventricule gauche. Or précisément l'hydrothérapie, en favorisant les fonctions de la peau, et les sécrétions a pour résultat de développer le ventricule gauche. En outre c'est agir favorablement sur le cœur, que d'entretenir le bon état des voies digestives.

Avant de terminer, je crois rationnel, utile, de séparer l'*hydrothérapie allemande*, représentée par le *demi-bain*, de l'*hydrothérapie française* représentée par la *douche*.

Il suffit, en effet, de se rappeler : 1° l'importance que prennent, avec le demi-bain, les frictions, le massage ; 2° cette parole de Rossbach : *il n'est pas de maladie justiciable de l'hydrothérapie qui ne puisse être traitée par les demi-bains*, pour comprendre que M. Ignaz Meyr [1] assigne à l'hydrothérapie pour fin de répartir dans le corps le sang et la chaleur d'une manière plus normale, d'y rétablir les rapports de tension nécessaire à l'absorption, à l'excrétion. Mais parlerait-on autrement du massage ? C'est donc que dans l'hydrothérapie, telle qu'il la pratique, l'Allemand donne la première place au massage, qu'il la suppose capable non seulement d'un coup de fouet, mais encore d'une véritable poussée. Ainsi fait le conducteur qui, voyant ses chevaux impuissants, pousse lui-même à la roue.

L'hydrothérapie française, résumée dans la douche, relève essentiellement de la médication excitante. *C'est de l'excitation faite avec un agent sédatif : l'eau froide, le froid ;* une excitation essentiellement non pyrétogénique, puisque le douché est finalement refroidi, par opposition à celle faite avec la douche chaude, au contraire essentiellement pyrétogénique et déprimante ; elle aussi, comme le demi-bain allemand, ne va pas le plus ordinairement sans le massage ; bien plus dans leur association, c'est au massage qu'appartient le plus souvent le premier rôle.

En résumé la douche froide a pour effets principaux : 1° une exci-

[1] *Anleitung zur Wahl der Curorte*, Wien, 1880, p. 64.

tation générale ; 2° une perturbation vasculaire ; 3° un relèvement de l'assimilation. Mais ce mouvement de flux et de reflux, de propulsion centripète et centrifuge, ne se produit pas seulement dans le système vasculaire, nous le retrouvons également, ou tout au moins nous en retrouvons un analogue dans le système nerveux, sur le domaine de l'action nutritive. C'est que, en effet, au moment où la peau est le plus refroidie, sa sensibilité est diminuée en raison directe du refroidissement pour se relever à mesure que le tégument se réchauffe, et que, parallèlement, à la suspension momentanée des échanges moléculaires produits par le premier contact du froid (Brown-Sequard) succède un relèvement rapide de l'assimilation, de la nutrition. Je sais bien qu'on peut obtenir de l'hydrothérapie mainte autre chose, en variant son mode d'emploi : par exemple en faire un agent de spoliation propre à combattre l'obésité si l'on provoque les sueurs après la douche, un agent de dérivation, de révulsion surtout en localisant ses effets. Mais ce n'est plus, alors, l'hydrothérapie véritable, avec la signification qu'elle a, malgré qu'on en ait, depuis Priessnitz.

DES BAINS

Dans un ouvrage de la nature de celui-ci, des généralités sur les bains sont un hors-d'œuvre. La forme de bain que je dois avoir surtout en vue est évidemment le grand bain d'eau ordinaire, considéré en dehors de ses conditions de thermalité, parce que le bain chaud, même tiède, est un chapitre de l'étude du chaud, de même que le bain froid en serait un de l'étude du froid, si le point de vue thérapeutique qui doit ici primer ne me l'avait déjà fait étudier, soit parmi les antipyrétiques, soit à propos des bains de mer, soit comme un procédé hydrothérapique (v. *Froid :* technique du bain de Brand).

Il semblerait qu'*a priori* des bains d'eau simple devraient être séparés les bains d'eau médicamenteuse ; cependant, cette séparation est d'une importance très relative, l'absorption de la substance médicamenteuse dissoute dans l'eau du bain, par la peau saine ne pouvant, se faire, si toutefois elle se fait, que dans des limites très restreintes tellement restreintes que l'on ne peut faire fond sur elle pour une action thérapeutique ; cependant la séparation des bains minéralisés n'en doit pas moins être maintenue vu l'action de contact de ces derniers.

Des modes d'action des bains. — Ici je ne considère ni l'élément thermique froid ou chaud, ni les différentes manières de comprendre l'action hydrothérapique proprement dite Je tiens seulement à rappe-

ler l'attention sur deux sujets en discussion : 1° l'absorption par la peau ; 2° l'action de contact de l'eau et les effets secondaires d'ordre propulsif de cette action de contact.

1° L'absorption, par la peau intacte, de substances dissoutes dans l'eau d'un bain est encore de temps en temps l'objet d'expériences ; il est de plus en plus certain qu'elle doit être niée. Encore peut-on, à la rigueur, discuter sur l'absorption de l'eau, mais non de la substance dissoute dans l'eau. Du reste, qu'on le remarque bien, une absorption serait-elle démontrée par des procédés plus rigoureux d'analyse urinaire, la surface cutanée n'en deviendrait pas de ce fait une surface d'absorption sur laquelle le thérapeutiste puisse compter. L'absorption des substances dissoutes dans une pommade, quelle que soit la nature de l'excipient, même avec friction, ne se fait pas mieux. A l'appui de cette non-absorption nous pouvons citer les expériences très récentes de MM. Guinard et Bouvet (*Soc. sc. méd. de Lyon*, 11 mars 1891).

Pourrait-on admettre cependant une absorption par la peau de l'enfant ? Jusqu'à présent nul fait expérimental ne permet de l'affirmer. Ce n'est qu'une probabilité ; cependant Jacobi ne doute pas que la peau des enfants n'absorbe rapidement.

On dit qu'avec les solvines (t. I, p. 858) on peut espérer une absorption médicamenteuse ; je ne crois pas que le fait soit encore établi scientifiquement.

Il est probable que, dans le cas de frictions prolongées avec une pommade à l'iodure de potassium par exemple, l'absorption finit par se faire même sans effraction cutanée proprement dite ; mais d'autre part, soit du fait de la friction, soit par suite du contact de la pommade elle-même, il est évident qu'à la longue les caractères de la peau doivent éprouver des changements ; l'épiderme subit telle modification pouvant le rendre perméable.

Des expériences de Roth, de Garré (*Rev. scient.*, p. 349, t. I. 1889, et de Babès (*Rev. sc. méd.* p. 491, XXXVI, 1890) prouvent le passage possible des microbes à travers la peau sans lésion apparente.

Dans le chapitre de l'électricité je parlerai de l'absorption par cataphorèse.

2° L'action de contact de l'eau est multiple. A ce point de vue, laissant de côté l'eau distillée, il n'est pas nécessaire de séparer eau simple, eaux médicinales, minérales ; la minéralisation de l'eau la plus pure est suffisante pour qu'elle soit capable de ce fait d'actions médicamenteuses. Et quelle raison plausible de lui refuser le titre de médicament ? Aucune.

L'eau peut agir : 1° Par action métabolique (t. I, p. 23) surtout sous

la forme de bain prolongé (bains prolongés d'Hébra, bains de Loëche), de manœuvres hydrothérapiques variées, répétées ;

2° Par une action modificatrice locale, de présence sur les téguments sains ou malades. C'est dans ce dernier cas, s'il s'agit de dermatoses, que surtout il importerait de distinguer de l'eau simple les eaux médicamenteuses, minérales (eaux salines, eaux sulfureuses, eaux arsénicales), tout en se gardant bien de refuser à l'eau simple, en applications suffisamment prolongées, la possibilité de guérir les dermatoses ;

3° Enfin, le contact de l'eau, lorsqu'elle possède certaine minéralisation (eau sulfureuse), renferme de l'acide carbonique en grande quantité, lorsqu'il y a choc (bains de mer avec vague, douche, etc.), est capable d'actions propulsives (t. I, p. 33) variant selon les régions sur lesquelles est appliquée l'eau.

Les bains doivent être divisés :

a) Suivant l'étendue de la surface du corps baignée : bain général, bains partiels que l'on subdivise en demi-bain et les divers bains locaux : pédiluve, manuluve, bain de siège, etc.

b) Suivant la nature du bain ; de ce fait on peut les subdiviser en bains :

I. α. D'eau simple (froide, tempérée, chaude), médicamenteuse, d'eaux minérales ;

β. De vapeur simple, médicamenteuse ;

II. α. D'air (étuve sèche ou bain turc) ;

β. D'acide carbonique.

Je n'ai pas à rappeler ici les procédés hydrothérapiques.

Les bains d'étuve sèche et de vapeurs seront étudiés à la suite des bains d'eau chaude.

EAUX MINÉRALES

Dans un traité de thérapeutique un chapitre sur les eaux minérales doit se borner à quelques généralités, à une classification.

Les eaux minérales sont naturelles ou artificielles ; j'ai surtout en vue les premières. Mais dans une étude comparative des unes et des autres il importerait de distinguer les eaux minérales naturelles en eaux bues à la source, en eaux transportées ; en principe, j'assimile l'eau transportée et l'eau artificielle. L'art doit certainement arriver à l'imitation parfaite ; il peut souvent faire mieux s'il s'agit d'eau minérale transportée. L'art a le dessous pour les eaux purgatives, les

eaux alcalines gazeuses, ferrugineuses gazeuses ; il a le dessus, je l'admets du moins, pour les eaux sulfureuses non bues à la source. Entre la médication sulfureuse par l'eau minérale transportée et celle par l'eau bue à la source la différence est très grande ; Bordeu l'a formulée en termes excellents (t. I, p. 275). C'est dans la Scandinavie, pauvre en sources minérales, que l'industrie des eaux minérales artificielles est le plus développée.

Je ne saurais trop insister sur la justesse de l'idée qui considère l'eau minérale naturelle en sa période de formation, jusqu'au moment où elle sort des entrailles de la terre, comme une unité vivante ; la vie s'y traduit par un *chassez-déchassez* incessant de ses éléments minéraux, cherchant à se combiner suivant leurs affinités.

A priori quelle différence d'action sur l'organisme ne doit-il pas exister entre cette eau prise à la source alors que ses affinités ne sont pas complètement satisfaites, et cette même eau transportée au loin après un temps plus ou moins long d'embouteillage ! L'expérience confirme tous les jours l'*a priori*.

Maintenant cherchons la caractéristique de la médication par les *eaux minérales*. Je range cette médication dans le groupe des médications complexes (t. I, p. 7) ; je me la représente essentiellement comme une médication hydriatique, une *médication par l'eau;* telle, je l'ai déjà dit, s'offre à mon esprit l'hydrothérapie non bornée à la douche froide, laquelle serait plutôt une psychrothérapie, une médication réactionnelle. Donc, pour moi, la première caractéristique de la médication par les eaux minérales est d'être une médication par l'eau, comme celle de Grœfenberg ; la seconde c'est l'*entraînement*. Je veux dire l'accélération du circulus vital qui résulte non seulement de l'administration du remède, ici l'eau froide ou chaude, prise en boisson, en bain, en douche, en applications diverses, avec accompagnement de frictions, de massage, etc., de telle sorte que cette eau va aussi loin que possible dans l'intimité de nos tissus, mais, dis-je, qui résulte encore de ces circonstances, plus que simplement adjuvantes, lesquelles concourent d'une manière effective au succès de la cure : l'exercice au grand air, le régime, le repos d'esprit, la régularité de la vie, etc. La résultante de tous ces composants d'une cure minérale, c'est la perfection des processus organiques, non seulement des processus d'oxydation, mais aussi, comme le soutient, le généralise M. R. Dubois, des processus d'hydratation, c'est encore l'expulsion par le lavage de tous les dépôts résiduaires ; il n'est pas d'élément qui ne fasse sa toilette, ne renouvelle son protoplasma, ne reçoive le contact de cette eau d'une manière générale, curative, en outre spécialisée suivant sa composition. Et comme le calomel est le purgatif indiqué, s'il faut, en même

temps que purger, faire de l'antisepsie intestinale, ainsi Vichy, Vals sont les agents désignés de la médication hydrique dans le traitement de la diathèse acide.

Il est traité d'ordinaire dans le chapitre des généralités sur les eaux minérales, de la *fièvre thermale ;* j'en ai parlé suffisamment à propos des eaux sulfureuses (t. I, p. 278).

Classifications. — C'est un sujet sur lequel d'une manière générale les auteurs écrivent trop abondamment. J'aime assez le point de vue auquel s'est placé Le Bret répartissant les eaux minérales comme agents de six médications : sulfureuse, saline, alcaline, arsénicale, ferrugineuse, minérothermale simple *(Manuel médical des eaux minérales*, Paris, 1874).

Je distingue trois groupes d'eaux minérales :

A. Hydriatiques. . . .	Froides : Evian, Contrexeville. Tièdes, Plombières, Néris, Gastein. Très chaudes, Aix-les-bains.
B. Physiologiques. . . .	Purgatives. Alcalines. Chloruro-sodiques. Acidules gazeuses. Ferrugineuses.
C. Altérantes-spécifiques.	Sulfureuses. Arsenicales. Iodobromurées.

Dans le premier groupe des *hydriatiques* nous avons surtout l'action médicamenteuse de l'eau ; naturellement ces eaux sont bues en abondance ; les pratiques balnéothérapiques ont aussi une très grande place dans leur administration.

Dans le second groupe l'indication ou le mode d'action sont d'ordre physiologique ; les eaux chloruro-sodiques agissent dans le même sens que celles du groupe hydriatique vu la diffusibilité du chlorure de sodium. Je suis néanmoins loin de contester l'action altérante des eaux chloruro-sodiques, surtout des eaux alcalines ; je l'ai dit assez clairement dans le chapitre que je leur ai consacré ; mais elles méritent certainement moins le qualificatif d'altérantes que celles du troisième groupe.

Toutes les eaux minérales sont incidemment étudiées dans diverses parties de ce livre.

XXVII

CAUSTIQUES

Le caustique (καίω, je brûle) est un agent qui mortifie rapidement la portion de tissu qu'il touche ; la partie mortifiée s'appelle escarre[1] ; le mot *cautérisation* désigne essentiellement le mode d'action, et le résultat. Le caustique n'agit-il que superficiellement, il est dit *cathérétique*, καθαιρεῖν, détruire ; agit-il profondément il est dit *escarotique* ἐσχαρωτικός, parce que le résultat de son action est une escarre.

Les caustiques sont :

I. *Physiques* : 1° le cautère[2] *actuel* ou fer rouge ; 2° le cautère Paquelin ; 3° la galvano-caustique thermique ; 4° la galvano-caustique chimique. Cette dernière, comme résultat, se sépare des trois précédentes, et se rapprocherait plutôt des caustiques chimiques.

II. *Caustiques chimiques*. — Ils se subdivisent en : 1° caustiques *alcalins* dont l'escarre est molle ; 2° caustiques *acides* dont l'escarre est dure ; 3° caustiques *salins* dont l'escarre participe des caractères de l'escarre par les acides, ce qui prouve bien le rôle prédominant joué dans l'action caustique par l'élément électro-négatif. Les deux caractères principaux des caustiques salins sont en effet : sécheresse de l'escarre, coagulum sanguin constant et durable.

Les bases alcalines se montrent dans leur action sur l'organisme, telles qu'elles sont dans les réactions chimiques, des agents de dissolution ; les composés, qu'elles forment, sont ordinairement avides d'eau, mous, liquides ; l'amphotère eau semble satisfaire en partie, sinon complètement, à leur affinité pour les acides ; ce n'est pas, néanmoins, qu'à l'état d'hydrate leur alcalinité ne soit toujours très prononcée.

Pour les acides c'est tout autre chose ; d'ordinaire ils agissent

1 Nouvelle orthographe d'*eschare*, ἐσχάρα, croûte.

2 Le mot cautère employé d'abord dans le sens d'exutoire désigne aujourd'hui l'agent de la cautérisation actuelle, c'est-à dire immédiate, par opposition à la cautérisation *potentielle* par les caustiques chimiques qui ne s'achève qu'après un certain temps.

comme des coagulants ; ils font cesser l'état colloïdal des albuminoïdes. Si les sels neutres caustiques produisent des escarres solides, ce ne peut être qu'à leur élément acide qu'ils le doivent. J'ajoute encore que la molécule organique paraît exercer facilement sur les sels une action réductrice, en ce sens qu'elle s'empare du métal seul, laissant en liberté non seulement l'acide, mais encore l'oxygène que la chimie des équivalents attribuait au métal pour en faire un oxyde ; nouvelle raison pour considérer les sels caustiques comme agissant plus ou moins à titre d'oxydants.

Ainsi les caustiques chimiques se divisent surtout en deux grandes classes : 1° caustiques fluidifiants, alcalins, qui sont dissolvants : 2° caustiques coagulants, acides et salins.

La cautérisation électrolytique participe de la cautérisation par les acides et de celle par les alcalins, en ce sens qu'à l'électrode positive, en cas d'action énergique, il se produit une escarre solide, semblable à celle des acides, à l'autre électrode une escarre molle ; si donc il s'agit de coaguler le sang d'une poche anévrismale, il va de soi qu'il ne faut mettre au contact du sang que l'électrode positive ; bien plus l'action caustique doit être évitée.

L'histoire de la cautérisation, peut se diviser en quatre périodes (Trélat et Monod).

I. Une première *période hippocratique*, période de grande confiance dans le fer rouge, qui reste dans de sages limites à ses débuts. *Quæ medicamenta non sanant, ea ferrum sanat ; quæ ferrum non sanat, ea ignis sanat ; quæ vero ignis non sanat, ea insanabilia reputare oportet.* Cet aphorisme célèbre se borne, on le voit, à placer le fer rouge parmi les dernières ressources, à côté de l'amputation, admet l'usage, rejette l'abus que les Arabes, les Arabistes devaient en faire. Avec ces derniers, il n'était presque plus de cas où, suivant l'expression de l'auteur anonyme du mémoire couronné sur *l'emploi du cautère actuel* (1819), ils ne préférassent un *remède inepte et cruel à l'usage facile et doux de l'instrument tranchant.*

II. Une réaction eut lieu, ce fut la deuxième période, où grâce, sans doute, aux progrès de la chimiâtrie, tout naturellement les caustiques chimiques remplacèrent peu à peu le cautère actuel dont Ambroise Paré, par la ligature des artères, avait contribué déjà beaucoup à rétrécir le champ d'application. Nous allons ainsi du XVIe siècle au milieu du XVIIIe. Les bons esprits regrettaient cependant le délaissement par trop absolu du fer rouge. En 1754, l'*Académie de chirurgie* prenait la tête du mouvement de réaction, en proposant comme sujet de prix la réponse à cette question : *Le feu ou cautère actuel n'a-t-il pas été trop employé par les anciens, trop négligé par les modernes ?*

III. Vient ensuite la troisième période, pendant laquelle on s'est efforcé de faire la *part du feu*. Les noms à citer sont ceux, en 1790, de Percy, de Rust à Vienne (1817,) d'Estor à Montpellier (1840), d'Hopp à Bonn (1847), de Bonnet à Lyon. Bientôt, il est vrai, toutes les préférences de ce dernier allèrent aux cautères potentiels, à l'un d'eux surtout, au chlorure de zinc, que Canquoin lui fait connaître, qu'il adopte avec enthousiasme à cause de son action coagulante, et de sa grande puissance caustique, facile à calculer. Philipaux, son élève, publie en 1856 le *Traité pratique de la cautérisation, d'après l'enseignement clinique du professeur Bonnet.*

D'où ce retour vers la cautérisation actuelle, potentielle? La mortalité effrayante des hôpitaux, la sepsie nosocomiale entrevue, le génie du savant lyonnais ébauchant une chirurgie antiseptique.

IV. Mais les progrès de l'instrumentation ouvrent à la cautérisation une nouvelle période en étendant le champ de ses applications. Ce sont la galvano-caustique thermique, la galvano-caustique chimique, c'est le thermo-cautère de Paquelin.

I. *Modes d'action.* — 1° L'action du *cautère actuel* est plus profonde, plus diffusée que celle du paquelin, du cautère galvanique comme si la tension de la chaleur émise par ces derniers était moindre, comme s'ils avaient moins de pouvoir émissif.

2° Il est deux modes de cautérisation chimique, l'un purement chimique, l'autre vital (arsenic). Le caustique vital *non agit in cadavere.* Bien au contraire, l'arsenic, le type du genre conserve longtemps intacts les corps morts. Son action caustique résulte d'un conflit avec la matière vivante (v. t. I, p. 465).

Ce n'est pas que les autres caustiques agissent sur le cadavre comme sur le tissu vivant. Non. Acides, alcalins caustiques, sels fortement basiques, surtout fortement acides ne font qu'ébaucher un commencement de cautérisation. La raison en est que, sur le mort, le caustique ne diffuse pas comme sur le vivant ; *in vivo* le circulus vital renouvelle incessamment les points de contact.

Si des sels neutres (nitrate d'argent, sulfates de zinc, de cuivre), d'action, du reste, très superficielle, n'agissent pas sur le cadavre, c'est qu'un phénomène de réduction, d'ordre vital[1], précède leur action caustique, mettant en liberté l'élément acide, même avec un *plus* d'oxygène *statu nascenti.*

L'action astringente, produite avec exagération, qu'elle puisse être vaso-dilatatrice avec le tanin, ou qu'elle soit vaso-constrictive comme avec les saturnins, entraîne la momification des tissus, c'est-à-dire leur mortification.

La mortification par action phlogogène n'est pas une méthode de thérapeutique, comme procédé de cautérisation. L'agent phlogogène capable de mortifier n'est jamais employé que pour produire l'action phlogogène elle-même, ainsi pour remplir une médication substitutive, modificatrice.

L'action phlogogène constitue souvent une collatéralité fâcheuse de la thérapeutique par les caustiques. D'autre part l'inflammation éliminatrice que provoque la présence de l'escarre, non le caustique lui-même peut, pour ainsi dire, prolonger l'effet utile de la cautérisation, s'il s'agit par exemple, de la destruction d'une tumeur.

[1] On sait que les cellules *vivantes*, particulièrement les ferments, réduisent à froid l'azotate d'argent ammoniacal en se colorant en noir. Le phénomène n'a plus lieu avec les cellules mortes.

Comme cautérisation d'ordre vital, après les exemples précédents, je dois rappeler celle qui consiste à détruire les tumeurs par des injections interstitielles de liquide agissant comme ferments : pepsine, papaïne ; le lait d'alveloz serait un caustique de cet ordre.

Le *lait d'alveloz* ou *leite d'alveloz* suc caustique, d'origine brésilienne, est fourni par une euphorbe à forme de cactus; pour l'un c'est un *Philantros* ou *Philandros ;* pour l'autre, l'*Euphorbia insulana*, pour un troisième l'*Euphorbia heterodoxa.*

Numa Pompilio[1] distingue : 1° un alveloz *sauvage* dont le suc est doux et mangeable ; 2° un alveloz *mâle* dont le suc possède l'action irritante d'une solution de cantharidine; 3° une alveloz *femelle* qui se place entre les deux. Les indigènes de la province de Pernambuco emploient depuis longtemps le suc de ces trois espèces en frictions sur les tumeurs; sous l'influence de semblable traitement, elles se rétracteraient, disparaîtraient même complétement en laissant une cicatrice. Il se produit souvent des hémorragies.

L'auteur admet dans l'alveloz un ferment qui reste actif, si la substance est desséchée avec soin, puis incorporée avec la vaseline. Villoso soutient cependant que le suc d'alveloz n'agit qu'à l'état frais. D'autres disent que l'adjonction d'acide salicylique, en faible quantité, assure, sans inconvénient, sa conservation. M. Santa Cruz, chimiste à Pernambuco, aurait préparé une résine se conservant très bien, possédant toute l'activité du caustique à l'état frais.

Cancroïdes, ulcérations diverses, même affections graves du col utérin seraient justiciables du lait d'alveloz. Le *modus agendi* est celui-ci : chaque jour, avec une petite brosse de plume, déposer une faible quantité de suc ; suit un pansement antiseptique. Il importe de ne produire qu'une cautérisation légère par crainte d'une inflammation qui forcerait d'interrompre le traitement, toujours long. La manière d'agir de l'alveloz se rapprocherait de celle de la papaïne et consisterait en une espèce de digestion du tissu. La surface ulcérée revêt d'abord, un aspect meilleur; bientôt le tissu morbide se résorbe progressivement.

C'est à M. Villoso qu'appartiendrait le mérite d'avoir le premier employé le suc d'alveloz d'une manière scientifique.

L'escarification chimique se produit : 1° par oxydation ; 2° désoxydation ; 3° déshydratation ; 4° coagulation, ou plutôt combinaison anorganique de l'albumine.

1° L'oxydation a pour résultat la destruction de la molécule organique avec formation d'eau en même temps que se forment des produits d'oxydation : acide chromique, permanganate de potasse, bioxyde de mercure, surtout le jaune, minium, etc.

Les alcalins caustiques agissent en partie comme oxydants, parce qu'ils déterminent des oxydations organiques ayant pour résultat de former des acides pouvant satisfaire leur basicité.

Les halogènes, chlore, fluor, brome, iode ne sont pas caustiques à titre de déshydrogénants directs ; leur affinité pour l'hydrogène s'exerce sur l'eau de telle sorte qu'ils agissent surtout comme oxy-

[1] *Thérap. Gaz.*, 1884.

dants ; en même temps l'hydracide à l'état naissant développe au plus haut degré *pari cursu* son affinité pour l'albumine organique.

2° *Désoxydation.* — C'est le mode d'agir des dermatiques réducteurs, à trop haute dose ou trop concentrés (v. p. 586)

3° *Déshydratation.* — C'est le mode d'action des acides concentrés ; après avoir soustrait l'eau des tissus, ils s'emparent de l'eau d'hydratation, puis détruisent la molécule organique. De cette action coagulante sur l'albumine résulte la sécheresse de l'escarre, par opposition à celle produite par les alcalins caustiques, vu que la combinaison alcalino-albuminique est liquide. Une autre raison de la mollesse extrême de l'escarre par les caustiques alcalins est leur avidité pour l'eau non moins grande que celle des acides concentrés.

La carbonisation produite par un acide concentré tel que l'acide sulfurique monohydraté, résulte de son extrême avidité pour l'eau ; non seulement la molécule est détruite, mais sa destruction est poussée jusqu'à séparation du carbone.

4° *Affinité pour l'albumine.* — Il ne faut pas dire que les acides agissent seuls sur l'albumine, non les alcalins ; l'affinité paraît aussi marquée pour ceux-ci que pour ceux-là ; dans l'un et l'autre cas l'albumine a cessé d'être une molécule vivante.

Il faut bien remarquer que les caustiques salins, qu'ils soient haloïdes ou non, agissent essentiellement par leur élément acide. S'il s'agit de sels amphides, ainsi des nitrates, le métal paraît réduit, de telle sorte que l'action de l'acide serait même renforcée par l'action de l'oxygène à l'état naissant.

Indications des caustiques. — I. Grâce à la découverte de l'antisepsie, une première indication, c'était la plus importante, est supprimée. Pourquoi Bonnet substituait-il à l'incision la cautérisation toutes les fois qu'il le pouvait ? Pour prévenir l'infection purulente, l'érysipèle, la pourriture d'hôpital, améliorer la statistique désastreuse des services chirurgicaux. L'escarre protège de l'infection la surface de la plaie ; après sa chute, la plaie, en grande partie cicatrisée, n'a plus qu'un minimum de pouvoir absorbant.

II. C'est ensuite l'indication *hémostatique ;* ainsi pour une tumeur le voisinage de gros vaisseaux, surtout de grosses veines, dont la ligature constitue un danger de phlébite grave. Bonnet a guéri un anévrisme traumatique de l'artère sous-clavière par des applications successives de pâte de canquoin pendant plusieurs semaines.

III. Une indication des caustiques peut être, quoique ce paraisse un paradoxe, la nécessité d'opérer rapidement. La vascularisation de la région, les rapports vasculaires d'une tumeur doivent faire préférer les caustiques ; la multiplicité des ligatures prolongerait par trop

l'opération. Le paquelin permet de trachéotomiser sans écoulement de sang.

IV. L'ouverture d'un abcès : 1° si le malade est pusillanime à l'excès devant le bistouri ; 2° si l'on craint que l'ouverture avec l'instrument tranchant expose à l'érysipèle ; 3° si l'on veut une ouverture large, si l'on prévoit un recroquevillement des bords de la plaie faite avec le bistouri ; 4° il semble parfois que tel abcès, ouvert par le caustique, par une large application de pâte de Vienne, par exemple, se cicatrise plus vite, soit parce que le lavage en est plus complet, soit parce qu'une facile circulation de l'air constitue une condition favorable à la cicatrisation, soit enfin que les bords de la plaie forment comme un cautère excitant d'une manière heureuse la surface entière de la poche ; 5° notons enfin l'ouverture des collections purulentes, kystiques, séparées des téguments par une séreuse dont il importe de provoquer l'adhérence : ouverture des kystes du foie par la méthode Récamier.

Pour évacuer la sérosité infiltrée dans le tissu cellulaire des membres inférieurs, Teissier père mettait une pastille de potasse à la face interne de la partie supérieure de la jambe, pratique, bien préférable à celle des mouchetures, aujourd'hui remplacée par les tubes Southey.

V. Jules Guérin a décrit, sous le nom d'*anesthésie caustique* une méthode opératoire pour les tumeurs du sein ; il applique une bande de caustique de Vienne tout autour de la tumeur. L'opération se fait ensuite sans douleur et sans hémorragie *(Ac. sc.*, 1883).

VI. La destruction de tissus malades, de granulations exubérantes, de tumeurs malignes, du chancre syphilitique ou non, de la pourriture d'hôpital (le camphre paraît ici préférable). Les tumeurs justiciables des caustiques, en dehors des considérations d'hémostase, sont surtout celles étendues en surface ; quelquefois le caustique est plus facile à manier que le bistouri, ainsi sur l'utérus.

VII. La destruction des poisons, du virus, du venin dans une plaie : plaie rabique, pustule maligne. Ici l'action de la cautérisation est double : 1° destruction de l'agent morbigène ; 2° obstacle à son absorption, à sa pénétration en profondeur, le tissu sain limitrophe étant transformé en barrière infranchissable ; on peut du moins l'espérer.

VIII. La cautérisation appliquée sur un ulcère peut avoir plusieurs buts : 1° détruire des granulations exubérantes, un tissu d'une vitalité insuffisante ; 2° mais aussi provoquer comme une *inflammation substitutive* : 1° inflammation éliminatrice ; 2° en cas de cautérisation ponctuée, zone inflammatoire autour de chaque escarre.

IX. L'action *excitante* que produit, par exemple, la cautérisation ponctuée d'un ulcère indolent.

X. L'indication *révulsive*, voilà celle que le médecin a le plus sou-

vent en vue lorsqu'il recourt aux cautères : pointes de feu, pâte de Vienne chez les *tuberculeux*, les *pleurétiques*, les *cardiapothes*, les *arthropathiques*, les *myélitiques*, *névralgiques* et sèton au canquoin de Bonnet contre les *ophtalmies chroniques*.

Et le cautère du bras? Nous ne pouvons admettre, aujourd'hui, l'idée dépurative, d'où les noms d'*exutoire*, de *fonticule;* plus volontiers, nous accepterions encore ici la possibilité d'une action révulsive, mais d'une utilité bien hypothétique.

XI. Les pointes de feu, comme les cautérisations potentielles, peuvent avoir une action *dérivative,* mais celle-ci semble moindre que l'action révulsive ; elle existe plus ou moins cependant et peut contribuer à décongestionner les organes sous-jacents.

XII. Une action réflexe vaso-constrictive est ici plus généralement admise; ce n'est pas qu'elle soit expérimentalement établie; ainsi des pointes de feu au niveau des sommets tuberculeux, considérées souvent comme exerçant sur le poumon une action décongestionnante.

XIII. Enfin nul doute que la cautérisation, surtout le fer rouge, n'ait dans certains cas, dans les affections nerveuses, une action propulsive; ainsi du soulagement immédiat, mais peu durable, d'une *sciatique* par la cautérisation actuelle du lobule de l'oreille.

MM. Jamain et Terrier (1880, Paris) classent ainsi les caustiques :

I. Caustiques solides : 1° *Potasse caustique*; 2° *nitrate d'argent*; 3° *sulfate de cuivre cristallisé*; crayons de Louet, sulfate de cuivre 30, alun de potasse 15; 4° *caustique à la gutta-percha* et au *chlorure de zinc* de Maunoury et Salmon; 5° cautérisation en flèche de Maisonneuve. Voici la formule de la pâte pour ces flèches : chlorure de zinc une partie, farine de froment trois parties, eau *q. s.*

II. Caustiques mous : 1° *Pâte arsenicale, pâte du frère Côme*, de *Rousselot*; 2° *pâte de Vienne*; 3° caustique de Filhos; 4° pâte de canquoin n° 1 : farine deux parties, chlorure une partie; n° 2 : farine trois parties; chlorure une partie; n° 3 : farine 4 parties; chlorure une partie; l'adjonction d'une demi-partie de chlorure d'antimoine rend la pâte plus souple, plus active (pâte antimoniale); 5° pommade au *deutoxyde de mercure*, rarement employée; peut causer de la salivation.

III. Caustiques liquides : 1° *Acides concentrés sulfurique, azotique, chlorhydrique, chromique, phénique*; 2° *chlorure d'antimoine*; 3° *nitrate acide de mercure* 4° *ammoniaque*; 5° *solution de nitrate d'argent*; 6° *iode caustique*; 7° *collodion caustique* de Macke (de Sorau) : 4 grammes de sublimé, 30 grammes de collodion, pour la destruction des *nævi materni;* se servir d'un fin pinceau de poils de vache.

XXVIII

DES ACIDES

Les chimiâtres admettaient l'acrimonie alcaline comme l'acrimonie acide du sang ; des *alterantia* de Sylvius les uns, plus particulièrement l'esprit de vitriol, combattaient la dyscrasie alcaline : les autres, les alcalins, la dyscrasie acide ; cette dernière beaucoup plus fréquente que la première.

Tout d'abord, il ne peut s'agir de véritable acidité du sang, si ce n'est très exceptionnellement, la mort étant alors prochaine (choléra, intoxications par les nitrites (d'après de Renzi et Marotta dans quelques cas d'ictère intense, dépendant soit d'un catarrhe biliaire, soit d'une atrophie jaune aiguë du foie) ; l'état dit acide du sang désigne seulement la diminution de son alcalinité normale.

L'ingestion des acides, comme des alcalins, modifie difficilement, et seulement d'une manière très passagère, le degré d'alcalinité du sang ; rapidement le degré normal d'alcalinité du sang se reconstitue aux dépens des tissus. D'autre part, de par une loi d'ordre général, si les acides ne peuvent que difficilement abaisser l'alcalinité normale du sang, ils peuvent plus facilement faire revenir à la norme physiologique un sang pathologiquement trop alcalin.

D'après M. P. Schützenberger *(Chimie appliquée à la physiologie animale*, Paris, 1864), les sels alcalins sont augmentés dans les exanthèmes aigus, la dysenterie, la maladie de Bright, les hydropisies, le scorbut, les fièvres intermittentes ; d'après Cahen, l'alcalinité du sang est plus marquée dans le typhus, les maladies putrides, par suite de la formation d'ammoniaque.

M. Lépine rappelle, en 1880, dans la *Revue de médecine et de chirurgie*, les recherches de M. Canard (1878), et celles de M. Garel (1880), faites sous sa direction. D'après M. Canard, l'alcalinité est à peu près la même chez les sujets sains ; après le repas, elle augmente parfois d'une manière sensible ; le bicarbonate de soude l'accroît éga-

lement ; elle était très diminuée dans des cas de rhumatisme articulaire chronique, parut légèrement abaissée chez un diabétique.

Du travail de M. Garel « le fait général qui s'en dégage, dit M. Lépine, c'est la diminution de l'alcalinité dans les cachexies et les anémies. Dans les fièvres, il y aurait tantôt augmentation, tantôt diminution de l'alcalinité ; l'augmentation pourrait être en rapport avec une destruction des globules qui laisserait passer dans le plasma leur potasse ; leur alcalinité est beaucoup plus forte que celle du sérum, et de toutes les sérosités. Ce fait s'accorde, d'ailleurs, avec l'alcalinité beaucoup diminuée du sang pauvre en globules. »

Si le sang veineux est moins alcalin que le sang artériel, c'est, d'après M. Lépine, qu'il renferme plus d'acide carbonique.

MM. de Renzi et Marotta *(Rev. sc. méd.* XXVII, p. 217, 1886) auraient trouvé l'alcalinité du sang augmentée par les carbonates alcalins, les eaux alcalines (prétendue cachexie alcaline), la cure de Schrott (diète sèche et régime maigre), le salicylate de soude, les inhalations de nitrite d'amyle, la respiration de l'ozone.

L'alcalinité du sang est plutôt diminuée dans la phtisie pulmonaire, par opposition à la *scrofule* où l'alcalinité reste manifeste. Dans les affections du foie, l'ictère intense, la cirrhose, l'alcalinité est abaissée, tandis que, dans la néphrite, elle reste évidente ou même est augmentée.

Mya et Tassinari *(Arch. p. l. sc. méd.*, 1886, vol. IX) dans leurs recherches sur les *variations de la réaction alcaline du sang veineux* ont trouvé l'alcalescence sanguine augmentée dans deux cas de pneumonie franche, dans deux cas d'érysipèle facial au moment de l'acmé ; elle était diminuée dans l'ileotyphus, le cancer, la phtisie, la maladie de Bright, le diabète, l'oligémie, chez un malade qui prenait de l'iodoforme, chez un chien rendu septicémique par l'injection de pus.

Rudolph v. Iaksch[1] ne signale que des cas où l'alcalinité normale du sang est diminuée : les maladies plus ou moins fébriles, par suite, peut-être, de la formation de grandes quantités d'acides organiques appauvrissant le liquide sanguin de ses sels basiques, l'urémie, les maladies du foie ; souvent, dans ces dernières, les urines contiennent des quantités énormes d'acides gras ; la leucémie, l'anémie pernicieuse, la chlorose, l'empoisonnement par l'oxyde de carbone.

Kraus[2] confirme les résultats de v. Iaksch ; il rapporte cependant deux cas de chlorose avec alcalinité augmentée.

[1] *Schmidt's Iahrb*, t. CCXVI, p. 228.

[2] *Schmidt's Iahrb*, t. CCXXIV, p. 122. L'auteur mesure l'état acide du sang d'après la proportion diminuée de l'acide carbonique. Walter avait insisté déjà sur le rapport

On le voit, si l'on ne consulte que la réaction du sang, les indications des acides seraient beaucoup plus rares que celle des alcalins. D'autre part, les expérimentateurs se contredisent çà et là, notamment à propos de maladies inflammatoires et fébriles.

Le fébricitant soupire après les boissons acides et les fruits, répugne aux boissons alcalines. Est-ce seulement parce que les premiers désaltèrent plus? Mais pourquoi les acides désaltèrent-ils plus? Est-ce parce qu'ils sont les antagonistes des alcalins, essentiellement provocateurs de la soif? Je crois bien, avec Cloetta et Filehne *(Arzneim.*, 1887, p. 157), qu'il y a là surtout une question de goût. L'acide très étendu est un correctif agréable de l'insapidité de l'eau, de l'eau seule capable de désaltérer. Si la solution alcaline ne désaltère pas, c'est que l'alcalin étant d'un goût désagréable provoque une sécrétion de salive pour le diluer le plus possible, donc détermine un mouvement d'exosmose alors que l'organisme demande un mouvement d'endosmose.

Mais le fébricitant désire-t-il une boisson acide uniquement au titre de boisson désaltérante, réparant les pertes cutanées, ou l'acide est-il encore antipyrétique?

Depuis Miahle, malgré l'opinion contraire défendue par Boghoss Constant et Rabuteau *(Thérap.* de ce dernier, p. 273), il est admis que, dans une certaine limite, l'état alcalin des milieux organiques, du sang, favorise les processus d'oxydation. Or, bien que le plus souvent dans les pyrexies l'alcalinité sanguine paraisse diminuée, ce n'est pas une raison pour nier *a priori* l'action antithermique des acides. Binz est favorable à cette opinion *(Vorl.*, p. 773 et suiv.).

Hertwig (1872) montre les acides minéraux pouvant abaisser de 3 degrés Réaumur la température de l'air expiré et de la peau. Bobrik (1864) a vu un pédiluve de vinaigre déterminer la chute du pouls et de la température! Kobert (1878), après avoir pris 10 grammes d'acide phosphorique anhydre dans 200 grammes d'eau édulcorée avec 90 grammee de sirop, constatait un abaissement de température d'un demi-degré. L'acide carbonique lui-même serait antipyrétique d'après Lichtenfels et Frœlich (1852). Une boisson gazeuse, préparée avec de la poudre effervescente, a fait même baisser le pouls de 16 pulsations pendant vingt minutes, et la température de 0°,1 à 0°,3 pendant trente minutes. Kerner confirme, en 1870, cette action de l'acide carbonique : 2^{gr},64 de ce gaz dans 630 centimètres cubes d'eau déterminent un abaissement du pouls de 80 à 72, de la température de 36°,9 à 36°,5 dans l'espace de vingt minutes. Deux autres expériences donnent des résultats semblables. Le ralentissement du pouls persiste aussi long-

entre la proportion d'acide carbonique libre et l'alcalescence du sang. L'alcalescence du sang est d'autant plus prononcée qu'il y a plus d'acide carbonique libre. (V. plus loin.)

temps que l'urine montre un excès d'acide carbonique. Avec 1gr,50 à 2 grammes d'acide carbonique, le pouls reste abaissé d'une demi-heure à une heure.

Une étude exacte de l'action des acides dans les fièvres n'a pas encore été faite. Mais, *a priori*, comme le remarque Binz, on peut admettre, ainsi que je le pensais plus haut, que l'action antithermique est encore plus prononcée qu'à l'état normal.

Action physiologique des acides. — Elle diffère suivant que l'acide est inorganique ou organique, suivant le degré de concentration, allant de la causticité la plus énergique à l'action à peine astringente qui fait d'un acide un modificateur agréable du goût et du tact ; ainsi sous la forme de limonade minérale ou végétale, de vinaigre de toilette.

I. *Action extra corpus.* — Elle résulte essentiellement de l'affinité des acides pour l'eau, pour l'albumine, d'où leur emploi comme caustiques. L'avidité des acides concentrés pour l'eau, surtout celle de l'acide sulfurique (après vient celle des acides phosphorique, acétique), est telle que l'hydrogène et l'oxygène sont enlevés aux substances organiques, dans la proportion du groupement moléculaire H^2O, d'où l'effet terminal *carbonisation.* Des acides amidiques, des acides gras volatils se forment d'abord, puis des sels ammoniacaux, des substances humiques. L'action caustique persiste tant que l'avidité pour l'eau n'est pas satisfaite.

Si leur concentration est moindre, les acides satisfont leur avidité pour les bases libres d'où leur emploi dans l'empoisonnement par les alcalins, l'acide azotique excepté, décomposent les sels dont l'acide est plus faible, surtout les carbonates dont l'acide est mis en liberté, privent les substances albumineuses de leur base, les coagulent ou les gélatinifient. Très étendu l'acide, même l'acide azotique, ne précipite pas l'albumine, il l'empêche même d'être coagulée par la chaleur, parce qu'il la transforme en albumine acide ou acidalbumine. Cette transformation de l'albumine équivaut à une peptonisation. Des acidalbumines la plus soluble est l'acétalbumine, la moins soluble l'azotiqualbumine.

Les acides étendus sont antiseptiques probablement par une action directe sur le protoplasma ; l'action antiseptique est surtout prononcée lorsque les microbes se développent dans les milieux alcalins ou forment des produits alcalins, ainsi des ferments ammoniacaux, d'où, également, l'emploi des acides comme désinfectants de ces mêmes produits ammoniacaux.

L'action eupeptique des acides dérive : 1° soit du rôle joué par l'élément acide dans la digestion gastrique d'où l'indication, en cas d'insuffisance de ce dernier, d'y suppléer, et l'expérience a prouvé que, après l'acide chlorydrique, c'est à l'acide azotique qu'il faut recourir

ou au mélange des deux ; 2° soit de son action antiseptique, absorbante, neutralisante des produits ammoniacaux qui résultent de fermentations anormales.

Il importe de distinguer l'action des acides sur le contenu gastrique, de celle sur la paroi, précisément au point de vue du traitement de la dyspepsie caractérisée par une insuffisance de sécrétion gastrique. L'action sur la paroi ne peut, en effet, que restreindre la sécrétion physiologique de l'acide gastrique ; avant le repas leur indication est l'*hyperchlorhydrie* ; par contre, le moment utile de leur administration, en cas d'*anachlorhydrie*, est le milieu, la fin du repas, encore mieux après. Pour provoquer la sécrétion d'un suc gastrique suffisamment acide, ce sont les alcalins qui sont indiqués, mais avant le repas.

Les acides organiques sont destinés dans l'organisme à être brûlés ; mais certains subissent facilement des transformations ; ainsi de celle des acides malique, $C^4 H^6 O^5$, et tartrique, $C^4 H^6 O^6$, en acide succinique, $C^4 H^6 O^4$.

II. *L'action de contact* résulte tout d'abord de l'action précédente. Ce sont pour les acides concentrés toutes les lésions qui caractérisent leurs empoisonnements. Si l'acide est étendu, il irrite, d'où le catarrhe gastrique qui suit l'abus du vinaigre, enflamme, ou cause une simple congestion, ainsi du vinaigre concentré, ou peut produire un effet astringent, une vaso-constriction [1], d'où par opposition aux alcalins leur action *hémostatique ;* cette dernière paraît cependant pouvoir être, comme pour l'eau chaude, le résultat d'un œdème périvasculaire. Les acides épaississent les tissus, probablement par suite de cet œdème périvasculaire.

Le contact des acides étendus, de l'acide acétique plus spécialement, et des autres acides volatils de la série grasse, même à la température ordinaire, ramollit, gonfle le tissu conjonctif ; son élément collagène, en présence de l'eau, par la cuisson est plus facilement gélatinisé. La viande acidifiée (marinée) en état de rigidité cadavérique donne un rôti plus tendre, surtout quand il s'agit d'animaux âgés. Les tissus cornés (callosités, cors aux pieds) sont très énergiquement attaqués, ramollis, dissous par les acides gras volatils concentrés tels que les acides acétique et monochloracétique.

Comme solution pour lavage, pour la toilette, les acides ont sur les alcalins l'avantage de tonifier l'épiderme.

[1] In *Pharmacol.* de Lauder Brunton, p. 239 : Gaskell oppose les acides très dilués aux alcalins très dilués, et fait des premiers des vaso-dilatateurs, des seconds des vaso-constricteurs. Même page on lit que, d'après Cash et Lauder Brunton, les acides dilués augmentent l'exsudation hors des vaisseaux et produisent de l'œdème périvasculaire.

L'action de contact s'exerce plus énergiquement sur les muqueuses que sur la peau. La muqueuse buccale perçoit un goût propre.

Comme actions réflexe, sympathique ou propulsive de l'application des acides faibles ou des acides forts étendus, citons soit des phénomènes d'excitation, soit plutôt des phénomènes contraires tels que le ralentissement du cœur.

D'une manière générale les acides étendus, d'après Jaworski (1887), indépendamment de leur action sur l'état chlorhydrique de l'estomac, action dont j'ai déjà parlé à propos des alcalins, sur laquelle je reviendrai bientôt, provoquent réflexement la sécrétion de la pepsine, mais ont une action fâcheuse en cas d'affection catarrhale parce qu'ils précipitent le mucus ; à ce double point de vue l'opposition est complète entre eux et les alcalins restrictifs de la sécrétion pepsinique, dissolvants du mucus.

III. L'absorption par la peau est peu probable. Je ne sache pas qu'il ait été fait des expériences pour l'établir. Je rappelle cependant l'action antithermique constatée par Bobrik [1] après un pédiluve de vinaigre.

L'absorption par les muqueuses n'est pas discutable. Les acides caustiques concentrès, les acides arsénieux et oxalique exceptés, épuisent leur activité par l'effet caustique. C'est tellement vrai, que, seulement sur le cadavre, l'acide pénètre de la partie mortifiée dans les vaisseaux pour y rendre le sang acide. L'effet caustique des acides arsénieux, oxalique, au contraire, retarde à peine leur action toxique spéciale.

IV. L'action des acides, après leur arrivée dans le système vasculaire, doit être étudiée séparément pour les acides inorganiques ou les acides organiques.

Il importe de ne pas ignorer qu'il est presque impossible de rendre acide, pendant la vie, le sang des mammifères. Un sang acide est un sang coagulé, comme celui des cholériques à la période terminale ; de plus, une diminution trop marquée de l'alcalinité sanguine paralyse le centre respiratoire. Mais il est possible avec les acides de diminuer surtout chez les herbivores, d'une manière peu durable, il est vrai, l'alcalinité du sang. Les expériences confirmatives appartiennent à Salkowski, à Lassar, à Schmiedeberg et Walter, à Runge. Les effets diffèrent chez les herbivores et les carnivores.

Acides inorganiques. — *a) Herbivores.* — Chez eux l'acide s'unit avec la soude ; la diminution de l'alcalescence est proportionnelle à la quantité introduite (Walter). En même temps l'acide carbonique baisse de 26 : 100, volume normal, à 2 : 100. La réaction à ce mo-

[1] *In* Binz, *Vorl.*, p. 774.

ment est à peu près neutre ; les phénomènes toxiques se produisent : dyspnée par excitation du centre respiratoire ; puis, la paralysie de celui-ci remplaçant son excitation, le système nerveux vaso-moteur est lui-même paralysé, d'où l'abaissement énorme de la pression sanguine ; finalement état de collapsus croissant jusqu'à la mort. Or, au moment des dernières inspirations, injecte-t-on dans le sang, du carbonate de soude, aussitôt se fait une résurrection.

S'agit-il d'un empoisonnement par l'acide carbonique devenu libre. accumulé dans les tissus ? Mais rien, ici, ne rappelle un empoisonnement par l'acide carbonique (Runge). Harnack admet que l'on peut rattacher ces faits au trouble survenu dans les processus d'oxydation et de métamorphose moléculaire.

Runge a vu les lapines pleines, soumises à cette désalcalinisation du sang, avorter d'un fœtus mort ; pour lui la dépression sanguine suffit à l'explication du fait ; toute chute considérable de la tension vasculaire chez la mère est très grave pour le fœtus.

b) Carnivores. — Lassar, Walter ont prouvé que, chez eux, les acides ne soustrayaient du sang qu'une faible partie de ses alcalins. L'acide carbonique diminue au début, mais peu. Nul phénomème morbide, et à partir d'une certaine limite, l'arrivée d'acide ne soustrait plus d'alcalins au sang. C'est que l'organisme lutte contre l'action acide en exagérant la production d'ammoniaque qui satisfait l'affinité de l'acide, d'où formation de sel d'ammoniaque que l'urine élimine en nature (jusqu'aux trois quarts de l'acide sont transformés en sels ammoniacaux) ; par contre l'élimination de l'ammoniaque à l'état normal se fait sous la forme d'urée. Tandis que le chlorhydrate d'ammoniaque s'élimine en nature, l'organisme transforme en urée les sels ammoniacaux d'acide organique.

Quoique le carnivore se comporte d'une manière si différente à l'égard des acides, ceux-ci n'en peuvent pas moins, chez lui, abaisser utilement l'alcalinité du sang. Ainsi Lassar (*Vorles.* de Binz) a fait baisser, avec l'acide sulfurique à dose non toxique, chez deux chiens, l'alcalinité du sang de 38 à 35 : 100.

Les acides n'ont pas, à dose thérapeutique, d'action fâcheuse sur les globules.

Acides organiques. — Les acides organiques sont beaucoup moins aptes à diminuer l'alcalinité du sang, parce qu'ils sont destinés à être brûlés. Cependant, une restriction doit être faite. Si l'acide organique pénètre dans l'organisme à l'état de sel, il est à peu près prouvé qu'il est complètement brûlé, et se dédouble en eau et en acide carbonique. Mais s'il est introduit non combiné, alors il semblerait après salinification s'en faire deux parts : l'une serait brûlée comme les sels

alcalins à acide organique, l'autre, éliminée en nature, ou plutôt sous la forme de sel alcalin. Parmi les acides organiques, moins facilement brûlés que leurs sels alcalins (Wohler), il faut surtout distinguer l'acide oxalique qui s'élimine, pour la plus grande part, par l'urine sous la forme d'oxalate de chaux.

V. Comme action physiologique résultant du degré d'alcalinisation du sang, j'ai déjà parlé de celle observée chez les mammifères herbivores, alors que l'alcalinité du sang est abaissée jusqu'au point d'être voisine de la neutralité. J'ajouterai ici que, chez les psychrothères, les grenouilles par exemple, l'acide acétique injecté sous la peau, d'après Goltz et Bobrik, arrêterait le cœur en diastole par excitation réflexe du vague (Hofbauer) ; les centres automatiques du cœur sont également paralysés (Harnack et Witkowski) ; plus tard la paralysie atteint également la fibre cardiaque. Chez le lapin, au contraire, le cœur ne paraît pas directement affecté dans l'empoisonnement par les acides ; il ne le serait qu'indirectement, consécutivement aux troubles respiratoires. S'il n'y a pas action toxique, les acides élèvent la pression sanguine.

Les acides iodhydrique, sulfureux sont de puissants réducteurs ; les acides gras qui forment les graisses animales peuvent être assimilés ; pour les acides aromatiques (benzoïque, salicylique, etc.), l'action acide est de nulle importance.

VI. L'élimination des acides, plus ou moins salinifiés, se fait par les urines, soit sous la forme de sels sodiques, de sel calcaire pour l'acide oxalique, de sels ammoniacaux. Il est probable que les acides peuvent augmenter l'acidité de l'urine, ou rendre acide une urine alcaline, améliorer la gravelle phosphatique. Malheureusement les concrétions phosphatiques renferment beaucoup de mucus qui augmentent les difficultés de leur dissolution par les acides ; d'autre part l'usage prolongé des acides trouble la digestion.

Les acides peuvent-ils avoir une action fâcheuse sur les reins ? L'étude en a été faite surtout au point de vue toxique. Leyden a décrit une néphrite desquamative, coïncidant avec la présence dans l'urine d'hémoglobine, d'hématine, d'albumine.

Les acides affectent-ils d'autres sécrétions ? Quelques-uns, ce semble, du moins certains fruits acides, auraient une action faiblement exonératrice : tamarin, pruneaux, etc., mais il faut probablement attribuer cette action légèrement laxative plutôt aux sels organiques de potasse que ces fruits renferment, car, en leur qualité d'astringents, les acides sont plutôt anexosmotiques. A ce titre ils paraissent également propres à développer une action anhidrotique.

On s'est préoccupé de l'action possible des acides sur la sécrétion

lactée. Peut-on permettre les fruits acides à une nourrice? L'idiosyncrasie joue ici un grand rôle. Il n'en importe pas moins de savoir que les fruits acides mangés par les nourrices causent quelquefois des coliques aux nourrissons.

ACIDE SULFURIQUE

L'histoire des acides sulfurique, azotique, chlorhydrique remonterait d'après Thomson[1] jusqu'à l'arabe Geber qui vivait au VIIIe siècle. Cependant ce serait dans les écrits de Rhazès (Xe siècle) que l'on trouverait pour la première fois une allusion à cet acide. Albert le Grand le désigne sous le nom de soufre des philosophes. Basile Valentin (1415) indique d'une manière explicite les acides sulfurique et chlorhydrique, et donne la manière de préparer le premier au moyen du vitriol. L'appellation d'huile de vitriol est due à Gérard Dorneus, disciple convaincu de Paracelse. Lavoisier détermine le premier la composition de l'acide sulfurique.

L'acide sulfurique existe à l'état de liberté dans la nature, ainsi dans le Rio Vinagre de la Colombie qui en renferme 1^gr,11 par litre; il contient également de l'acide chlorhydrique; dans les eaux de Ruiz de la Nouvelle-Grenade on trouverait même 5^gr,18 d'acide sulfurique. Köhler rappelle encore comme renfermant ces deux acides à l'état libre le sol de Toccolina, près de Sienne, certaines contrées de la Perse, les sources acides de Byron dans l'État de New-York. On rencontre également de l'acide sulfurique non combiné dans les deux sources ferrugineuses de Vals, celle de Saint-Louis 0,1996, de la Dominique 1,31. La sécrétion salivaire des *Dolium galea*, *tritonia*, *Cassidaria*, *Murex*, *Aplysia*, tous mollusques marins, en renferme également[2].

Nous devons distinguer : 1° l'acide sulfurique du commerce dont la densité est de 1^gr,84 et le point d'ébullition de 326° environ, réservé exclusivement pour l'usage externe à cause du sulfate de plomb et des composés arsénicaux qu'il renferme toujours.

2° L'acide sulfurique officinal, acide sulfurique pur, monohydraté, SO^4H^2, qui est l'acide sulfurique du commerce rectifié, sa densité à + 15° est de 1^gr,843, il bout à 326;

3° L'eau de Rabel ou acide sulfurique alcoolisé : acide sulfurique officinal 100, alcool à 90° 300, pétale de coquelicot 4. Il se forme du sulfate d'éthyle $C^2H^5HSO^4$.

L'élixir acide de Haller, des Allemands était autrefois composé d'une partie d'acide, et d'une partie d'eau; mais leur pharmacopée nous a imités : elle indique acide sulfurique 5 parties, alcool 15 parties, c'est leur *mixtura sulfurica acida;*

4° L'acide sulfurique dilué de notre codex est au 1/10, celui de la pharmacopée allemande au 1/6.

5° La limonade sulfurique ainsi que les limonades azotique, chlorhydrique et phosphorique, est composée de l'acide dilué au 1/10, 20 grammes, eau distillée 875, sirop de sucre 125.

L'acide sulfurique concentré, possède une telle avidité pour l'eau que, mélangé avec elle, il produit une très forte élévation de température.

Les Américains font un emploi fréquent de leur *acidum sulfuricum aromaticum*: acide sulfurique 200, teinture de gingembre 45, essence de cannelle 1, alcool *q.s.* pour 1000; 5 gouttes à 4 grammes dans de l'eau.

[1] *In* Pereira.
[2] *Physiol. thérap.*, 1876. Göttingen.

La plupart des pharmaciens, je crois, se servent de l'eau de Rabel pour préparer la limonade sulfurique; la limonade en est moins âpre, d'un goût plus agréable. La fine champagne est d'une imitation facile au moyen de l'eau de Rabel. M. Lugan, pharmacien, ayant analysé certaine eau-de-vie dite *extra vieille*, facturée 8 francs le litre, et *grattant à la gorge*, l'a trouvée, tout d'abord marquant comme degré alcoolique, à peine 30. Ce n'était, en effet, qu'un alcool très faible, transformé en eau-de-vie au moyen d'une *sauce* renfermant du cachou, du jus de pruneaux ou autre matière riche en sucre, enfin de l'acide sulfurique 1gr,79 par litre.

D'ailleurs, ajoute M. Parville, l'addition de l'acide sulfurique dans le but d'éthériser une partie de l'alcool et de développer un bouquet analogue à celui des vieilles eaux-de-vie, est connue depuis longtemps (*Caus. scient.* de Parville, XXIV, p. 270).

Un fait (*Vorl.* de Binz, p. 776) qu'il faut connaître, c'est que l'acide sulfurique, en faible quantité dans les solutions médicamenteuses, y favorise le développement des moisissures. Le dépôt qui se produit n'est pas indifférent. Voici comment M. Binz en comprend la formation. Il remarque : 1° que le soufre est un élément constant des albuminoïdes; 2° que les champignons renferment des albuminoïdes; 3° que l'acide sulfurique peut fournir le soufre nécessaire. Or des germes de champignons flottent dans l'air; dans l'air aussi les particules, qui en forment la poussière, sont des restes albuminoïdiques d'organismes morts. Mais à ces germes, il faut, pour croître et se multiplier, un supplément de soufre; l'acide sulfurique le leur fournit. Aussi grâce à lui, ils se développent avec exubérance. Et cette exubérance prouve qu'il faut considérer les champignons de moisissure comme de puissants réducteurs, enlevant à l'acide sulfurique et son O et son S, se nourrissant de l'un et de l'autre. C'est un processus analogue à celui qui se produit dans des bouteilles, mal lavées, contenant des eaux sulfatées et carbonatées : la réduction d'abord des sulfates en sulfures, puis le dégagement d'acide sulfhydrique.

Toutes les fois que des moisissures se forment, il faut se demander si l'acide sulfurique n'y est pas pour quelque chose, comme origine du soufre, nécessaire à leur nativité, à leur multiplication. L'acide sulfurique est si répandu dans la nature inorganique comme organique! Que de manipulations chimiques dans lesquelles il entre!

Les considérations de Binz sur le rôle que peut avoir l'acide sulfurique dans la production de certains champignons inférieurs expliquent l'altération facile des eaux minérales ferrugineuses, où cet acide existe à l'état de liberté.

Le soufre et l'acide sulfurique ont, d'ailleurs, un rôle, plus considérable qu'on ne le croit généralement, dans la composition de nos liquides, de nos tissus, dans le processus de rénovation moléculaire. L'acide sulfurique qui sous la forme de sulfate, est constant dans l'urine de l'homme, ne provient pas tant des sulfates ingérés que des substances albumineuses, sulfurées (Nothnagel et Rossbach), soit des aliments, soit des tissus. Ce soufre s'oxyde dans les tissus, s'y transforme en acide sulfurique ; ainsi que l'urée, il peut être considéré comme l'un des produits terminaux de la métamorphose des matières azotées; c'est tellement vrai que l'acide sulfurique et l'urée augmentent et diminuent parallèlement dans l'urine.

Action physiologique de l'acide sulfurique :

1° C'est d'abord son action caustique, lorsqu'il est concentré;

2° En limitant son action caustique, on peut en faire un agent phlogogène pour une fin dérivative ou révulsive — *cautérisation transcurrente au niveau de la région du foie.* — Je relève ses actions astringente, hémostatique.

Mais, d'autre part, l'acide sulfurique, par suite précisément de son énergie escarotique, des vives douleurs, des parergies réflexes, sympathiques ou propulsives qui accompagnent son empoisonnement, entre tous les acides caustiques détermine le plus facilement, le plus rapidement, le plus complètement, des phénomènes de collapsus profond que suit une mort prompte.

3° L'acide sulfurique est le type des acides qui, suffisamment concentrés, épuisent leur action sur place, de telle sorte que les phénomènes d'absorption sont à peu près nuls. Une alcalinisation trop abaissée du sang n'est pour rien dans les symptômes de l'intoxication sulfurique.

4° Les expérimentateurs qui se sont préoccupés de démontrer s'il était possible d'abaisser, au moyen des acides, l'alcalinité du sang, ont fait leurs expériences avec l'acide sulfurique. Lassar, je le redis, a prouvé que l'acide sulfurique à dose non toxique pouvait abaisser l'alcalinité du sang de 38 à 35 : 100. D'où son emploi rationnel dans les fièvres.

Peut-on espérer, avec l'acide sulfurique, combattre un état hémorragipare du sang, le rendre comme moins diffluent? C'est bien douteux.

5° L'élimination de l'acide sulfurique se fait, chez les carnivores, je l'ai déjà dit, sous la forme de sulfate d'ammoniaque. Hoppe Seyler *(Zeitschr. f. kl. Med.*, 1883) a signalé dans l'empoisonnement par l'acide sulfurique *(sulfoxysmus acutus)* la présence dans l'urine d'une substance génératrice d'acétone.

Indications thérapeutiques. — 1° α. *Comme caustique destructeur*, l'acide sulfurique n'est pas employé pur, en France du moins, mais seulement sous la forme de mélange avec le charbon ou le safran.

Charbon sulfurique de Carmichaël : acide sulfurique 2, charbon 1.

Caustique sulfo-carboné de Ricord : poudre de charbon 10, acide sulfurique 4.

Pâte caustique de Rust ou caustique safrano-sulfurique de Velpeau : poudre de safran 10, acide sulfurique concentré 20.

La pâte de Ricord sert surtout à la cautérisation des chancres mous ou phagédéniques ; on en met une couche de 5 millimètres environ ; l'application en est très douloureuse ; l'effet caustique est produit après quelques minutes. Neumann[1] a récemment recommandé de nouveau son emploi.

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, 1885, p. 804.

Velpeau se servait de la pâte de Rust pour la cautérisation des *tumeurs malignes ;* il l'a proposée surtout pour remplacer les caustiques arsénicaux qui exposent à l'intoxication arsénicale.

β. L'acide sulfurique pur est employé comme révulsif, sous la forme de traînées multiples, parallèles ou se croisant à angle droit, principalement dans les affections du foie. M. E. Duval recommande, à l'imitation de son père, les cautérisations transcurrentes avec l'acide sulfurique, dans le *mal de Pott*, faites de chaque côté de la colonne vertébrale *(Gaz. hebd.*, p. 822, 1885).

Voici une formule de pommade utile contre la *sciatique :* axonge 28, acide sulfurique pur 4. Frictionner très doucement au niveau du point douloureux ; la peau simplement rougit (Vigier, *Gaz. heb.*, 775, 1889).

Aimé Girard (Ac. sc., 9 juillet 1883) a proposé, pour détruire en même temps qu'utiliser les cadavres des animaux morts de maladies contagieuses et notamment du charbon, de les dissoudre à froid dans l'acide sulfurique concentré à 60° de densité, en vingt-quatre à quarante-huit heures. L'acide conserve son énergie dissolvante tant que la densité n'est pas descendue à 43°. Pareil liquide ne présente plus, à la fin de l'opération, aucun élément virulent. Or, comme il s'est alors chargé d'environ (étant supposé que sa densité soit ramenée à 43°) 80 : 100 d'azote et 50 : 100 d'acide phosphorique, il peut servir à la préparation d'engrais superphosphaté et de ce chef représenter, frais déduits, un gain de 4 francs par bête, s'il s'agit de mouton.

2° Lorsqu'on prescrit la limonade sulfurique pour arrêter une *gastrorragie* rebelle, c'est à titre d'astringent direct, non d'agent capable d'augmenter la viscosité du sang.

Rappelons comme indication spéciale de la limonade sulfurique dans les affections dyspeptiques, avec gastrectasie ou non, la présence de *sarcines*.

Binz *(Vorl.*, p. 776) donne, comme indication de l'acide sulfurique, un trouble chronique de la digestion avec température élevée, sans lésion de la muqueuse, soit une à trois gouttes d'acide sulfurique dilué (c'est-à-dire à 1 : 6 d'eau au lieu de 1 : 9 comme l'acide dilué français) pour 100 grammes d'eau, plus 20 grammes de sirop de framboise. Si l'on soupçonne une altération quelconque de la muqueuse gastrique, l'excipient sera plus ou moins mucilagineux. C'est un mélange d'acide nitrique et d'acide sulfurique qu'à l'imitation des Anglais M. Coutaret préfère à l'acide chlorhydrique dans le traitement des dyspepsies (v. p. 338).

A titre d'astringent et d'antiseptique, l'acide sulfurique entrait dans la composition de l'*eau d'arquebuse de Theden :* vinaigre 1500, alcool 1500, sucre 375, acide sulfurique faible 300. A l'intérieur, de vingt à trente gouttes dans un véhicule approprié ; à l'extérieur, en lotions dans les *ulcères purulents*, les *contusions*, les *hémorragies*.

M. Meurisse *(Lyon méd.*, L, p. 451, 1885) a proposé, contre les *engelures*, même *ulcérées*, trois bains par jour de dix minutes, dans une eau additionnée d'un verre à liqueur d'acide pour un litre d'eau.

Benj. Brodie recommande comme contre-irritant efficace sur les *arthropathies* un liniment composé de : acide sulfurique 4 grammes, huile d'olives 125 grammes;

3° L'emploi de l'acide sulfurique à l'intérieur, dans le but de changer la crase du sang altérée morbidement, était fréquent autrefois dans les fièvres, principalement dans la variole. Haller considérait l'acide qui porte son nom, dans lequel l'acide sulfurique et l'alcool étaient à parties égales, comme particulièrement indiqué dans la *variole hémorragique*. Sydenham faisait un grand usage de l'*esprit de vitriol* dans les *pyrexies ;* il le donnait dans la petite bière, sa tisane favorite, surtout dans les fièvres à forme phrénétique, après avoir saigné ; il s'en applaudit dans la variole confluente, affirme que l'esprit de vitriol détruit la putridité, diminue la violence de la chaleur ; il ne la prescrivait qu'après la sortie des boutons, le cinquième ou le sixième jour de la maladie. La petite bière additionnée de l'esprit de vitriol *ad gratam aciditatem*, était la boisson ordinaire du malade qui devait en prendre abondamment lorsque la suppuration approchait. *L'esprit de vitriol est le véritable spécifique de cette maladie*, dit Sydenham, *il en arrête merveilleusement tous les symptômes*.

Comme autre indication de l'acide sulfurique à l'intérieur, citons la *maladie de Werlhof ;* Virchow prétend en avoir guéri un cas pendant son voyage en Troade *(Gaz. hebd.*, 1885, p. 662).

Empoisonnement par l'acide sulfurique ou sulfoxysmus. — Il importe de savoir qu'avant d'être noires, du fait surtout de la diffusion sanguine, escarres et taches, aussitôt après l'accident et pendant dix heures environ, sont d'un *blanc grisâtre.* « La bouche, dit Taylor *(Méd. lég.*, trad. de Coutagne, Paris, 1881), est excoriée, la muqueuse et la surface de la langue sont blanches et ressemblent à du parchemin imbibé de liquide ; dans un cas il semblait que la bouche eût été barbouillée de couleur blanche. Au bout d'un certain temps la membrane prend une couleur grise ou brunâtre. Dans l'empoisonnement par l'acide nitrique la muqueuse de la bouche est ordinairement molle et blanche, mais au bout d'un certain temps elle devient jaune et même brune ». C'est encore plutôt blanches que sont tout d'abord les lèvres et la muqueuse buccale touchées par l'acide chlorhydrique ; plus tard elles deviennent d'un blanc grisâtre. Dans un cas, où la mort était survenue après dix-huit heures, à l'autopsie la muqueuse de la bouche et du pharynx était encore blanche.

Traitement. — Etant connus les ravages de l'acide sulfurique concentré, il semble qu'il importe tout d'abord de le diluer. Oui, mais à la condition de ne le faire qu'avec une solution alcaline, à la rigueur simplement de l'eau de savon préparée en se lavant les mains, ou avec des cendres, du charbon de bois délayés dans de l'eau, en attendant que l'on ait de la magnésie calcinée ou de l'hydrate de magnésie plus facilement attaqué. En administrant de grandes quantités d'eau pure, remarque avec raison

M. Chapuis (*Toxicologie*, Paris 1882), on fait courir au malade le danger qu'au contact de cette eau et de l'acide sulfurique il ne se produise une brusque élévation de température capable d'aller jusqu'à 80°. L'ingestion d'eau en masse ne serait donc indiquée que dans le cas où seulement quelques grammes auraient été ingérés.

La magnésie hydratée est préférée par M. Chapuis à la magnésie calcinée, parce qu'elle serait plus facilement attaquée. L'une ou l'autre d'ailleurs, peu importe. Il faut en avoir au moins 200 grammes. Bien se garder de prescrire les carbonates. Si l'on n'avait sous la main que des carbonates de magnésie[1], de soude, de potasse, de la craie, on préparerait sa solution immédiatement et l'on agiterait bien avant de donner à boire afin de faire partir le plus possible l'acide carbonique, par crainte de distension et de rupture du tube digestif.

Des 200 grammes environ de magnésie que l'on a, il faut en donner près de la moitié coup sur coup par cuillerée à bouche délayée dans un peu d'eau; puis on n'en fera prendre qu'une seule cuillerée toutes les 5 minutes environ. On pourra y joindre une potion mucilagineuse, soit par exemple : huile d'amande douce 20, poudre de gomme arabique 10, eau distillée 200, sirop simple 100, toutes les dix minutes 2 cuillerées.

Ewald proteste contre la tendance actuelle de laver l'estomac, ce qui expose à la rupture soit par le contact de la sonde, soit par les efforts de vomissement; il préfère la neutralisation directe par les alcalins; d'autre part, quelquefois, toute déglutition est impossibl (*Sem. méd.*, 1890, p. 102).

ACIDE AZOTIQUE OU NITRIQUE

Cet acide était connu, comme les acides sulfurique et chlorhydrique, de l'Arabe alchimiste Geber qui vivait au VIIIe ou au IXe siècle ; mais plusieurs se sont demandé, après Fourcroy, de quelle manière Moïse s'y était pris pour dissoudre si bien le veau d'or qu'il le fit boire aux coupables. Aurait-il connu l'eau régale? Il est certain que Geber avait su l'obtenir en distillant le vitriol de Chypre (sulfate de cuivre), le salpêtre, l'alun, ajoutant ensuite au distillat du sel ammoniac. *Cette liqueur dissout l'or*, dit-il, Albert le Grand, au XIIIe siècle, appelait l'acide azotique *eau prime ; l'eau seconde* était le mélange de l'eau prime avec le sel ammoniac; c'était une sorte d'eau régale. A Raymond Lulle nous devons la dénomination d'*eau forte;* sa composition fut établie par Cavendish et Gay-Lussac.

PHARMACOLOGIE : Il faut distinguer : 1° L'*acide azotique*, AzO^3H, dit *fumant* monohydraté, dont la densité est de 1,55, non officinal ;

2° L'*acide azotique du commerce*, ou *ordinaire*, jaune, fumant légèrement, impur, qui ne peut servir qu'à l'usage externe ;

3° L'*acide azotique officinal* incolore, le précédent purifié ; sa composition peut être ainsi représentée : $AzO^3H + 4H^2O$; la lumière le colore et le décompose en partie ;

4° L'acide *azotique alcoolisé* ou *esprit de nitre dulcifié :* acide azotique officinal 78, eau distillée 22, alcool à 90° 300 ;

5° La *limonade nitrique* est, à l'imitation de la limonade sulfurique, préparée avec de l'acide nitrique dilué au 1/10 ;

6° L'*eau régale* est composée d'une partie d'acide nitrique et de deux parties d'acide chlorhydrique ;

7° Je rappelle l'*éther azoteux alcoolisé* ou *esprit d'éther nitrique des Anglais*,

[1] Se rappeler que la magnésie dite blanche et la magnésie anglaise sont du carbonate de magnésie.

spiritus nitri dulcis, préparé avec l'éther azoteux et l'alcool partie égale. C'est un diurétique employé en Angleterre jusqu'à la dose de 10 grammes par jour; il dissout très bien le copahu ;

8° *Potion de Chopart:* baume de copahu, alcool à 80, sirop de baume tolu *aa* 50; eau distillée de menthe poivrée 100; acide azotique alcoolisé 5; 3 à 6 cuillerées par jour, agiter chaque fois avant de s'en servir. Cette préparation est très désagréable à prendre. Se pincer le nez et fermer les yeux au moment où l'on boit; quelques pastilles de menthe après.

Action physiologique. — L'un des caractères qui séparent l'acide azotique de l'acide sulfurique est d'avoir une affinité plus grande pour l'albumine que pour l'eau ; cette affinité, qui en fait le réactif précieux de l'albumine, est en même temps la raison principale de sa causticité. L'azotiqualbumine est l'albumine acide la plus résistante, la moins soluble par opposition à l'acétalbumine ; l'action prolongée de l'acide azotique étendu sur l'albumine la transforme en acide xanthoprotéique (Mulder), corps jaune, insoluble dans l'eau.

L'acide azotique en excès dissout l'albumine qu'il a préalablement coagulée. D'autre part une goutte d'acide nitrique dans une urine albumineuse la modifie de manière à empêcher sa coagulation ultérieure par la chaleur.

L'acide nitrique transforme la cellulose, $C^6H^{10}O^5$, en cellulose trinitrique ou fulmicoton, $C^6H^7(AzO^2)^3O^5$, avec lequel on prépare le collodion : fulmicoton 1, éther officinal 15, alcool à 95° 4 ; de même il transforme la glycérine, $C^3H^8O^3$, en trinitrine ou nitroglycérine, $C^3H^5(AzO^2)^3O^3$ (v. p. 40) ; le phénol, C^6H^6O, en acide picrique, $C^6H^3(AzO^2)^3O^{11}$ (v. t. I, p. 103); la benzine, C^6H^6, en nitrobenzine, $C^6H^5(AzO^2)$ ou essence de mirbane, essence artificielle d'amandes amères (v. t. I, p. 85).

Binz *(Vorl.*, 535) fait de l'acide azotique une source intraorganique possible d'oxygène *statu nascenti*, passant à l'état de bioxyde d'azote, ensuite se réoxydant aux dépens des tissus ; c'est sa théorie de l'action de l'arsenic (v. t. I, p. 465). Schmiedeberg nie *(Arzn.*, p. 223).

L'escarre que produit l'acide azotique, d'abord blanche comme celle du nitrate d'argent, puis jaune, est superficielle. Aussi, comme caustique destructeur, si l'action en est lente, court-on, d'autre part, rarement le danger d'aller trop loin. L'estomac supporte l'acide dilué, relativement bien. Lorsque l'on veut recourir à la médication acide pour traiter une dyspepsie, après l'acide chlorhydrique c'est l'acide nitrique ou l'acide sulfonitrique qu'il faut prescrire plutôt que l'acide lactique ; présent dans le sang, il ne semble pas, autant que l'acide sulfurique en cas d'*hémorragie*, d'*hémophylie*, de *scorbut*, être tempérant de la chaleur fébrile.

L'acide nitrique s'élimine par les urines. Weyl (1885) a montré que l'acide azotique éliminé par les urines ne provient pas seulement du dehors, de l'eau qui, notamment, en renferme toujours, mais encore de l'ammoniaque qui pourrait donc se transformer soit en urée, soit en acide azotique.

Thérapeutique. — A. *Usage externe :* 1° Comme caustique superficiel, citons son emploi contre les *verrues*, les *végétations*, soit en

attouchements avec l'acide concentré, soit en lavages avec acide 5 à 10 grammes pour 500 grammes d'eau ; contre les *hémorroïdes*. Si celles-ci sont volumineuses, ou plutôt présentent une grande surface, il faut en toucher seulement quelques points ; immédiatement après la cautérisation, badigeonner avec un pinceau trempé dans de l'huile d'olives. D'ailleurs, d'une manière générale, faire suivre toutes les cautérisations avec l'acide azotique concentré d'un lavage avec une solution alcaline ou d'un badigeonnage avec de l'huile. 2 à 4 grammes d'acide pour 500 grammes d'eau constituent une excellente eau de lavage pour les hémorroïdes saignantes, les *ulcères torpides*, ceux dont la sécrétion est abondante, le *chancre mou*. Langlebert se sert de l'acide nitrique monohydraté pour la cautérisation du *chancre mou ;* partisan de n'ouvrir les bubons virulents qu'à la dernière extrémité, il le fait avec un morceau de bois taillé en pointe fine et trempé dans l'acide azotique, pour empêcher, au moins pendant quelques jours, l'inoculation.

Le traitement des *loupes*, des *kystes sébacés* par l'acide azotique est connu depuis longtemps ; tous les matins, une goutte ou deux d'acide est déposée sur la tumeur ; après quelques jours, on n'a qu'à tirer sur elle, elle se laisse énucléer avec la plus grande facilité.

Hamon, Lomb Atthil ont insisté sur l'emploi de l'acide fumant dans les *maladies utérines*, soit sur le col et l'intérieur du col, soit porté jusque dans la cavité de l'utérus.

Le choix de l'acide azotique dans les *maladies du tube digestif* pour remplir l'indication acide est fréquent en Angleterre, en Amérique, beaucoup moins en Allemagne, en France. Je fais des vœux pour le succès de la campagne entreprise par M. Coutaret en faveur de l'*acide sulfonitrique rabelisé* (v. p. 338). Nul doute, d'abord, que l'acide nitrique ne passe avant l'acide lactique, si ce n'est pour des indications spéciales ; il me paraît souvent l'égal de l'acide chlorhydrique, lui devoir être préféré s'il existe de l'oxalurie. En tout cas, après avoir échoué avec l'acide chlorhydrique, il faut recourir soit à l'acide azotique, soit au mélange sulfonitrique, soit — surtout lorsqu'un état bilieux paraît présent — à l'eau régale.

Je rappelle que les acides peuvent être utiles même contre l'hyperchlorhydrie, à la condition de les donner immédiatement avant le repas, que l'acide agisse ici comme astringent ou par suite de la loi des semblables (Cl. Bernard). Contre l'insuffisance chlorhydrique du suc gastrique, il va de soi que le moment opportun de la médication acide, ce sont le milieu, la fin du repas, les premières heures qui le suivent.

L'*oxalurie*, la *présence d'oxalate de chaux dans l'urine* est,

pour les Anglais, l'indication de l'acide azotique, de l'eau régale, surtout dans le cas de très grande dépression mentale, qu'il y ait ou non éructations gazeuses.

La réaction acide ou alcaline du contenu gastrique décide du moment où l'acide est administré. Les régurgitations du pyrosis ne sont pas toujours acides; le sont-elles, on donne l'acide avant le repas. Mais les régurgitations peuvent être alcalines, fait coïncidant avec une dépression profonde des forces, des nausées, des vomissements alimentaires immédiatement après le repas. Sydney Ringer observe que les alcalins avant le repas, *a priori*, sembleraient ici convenir; cependant, la pratique est plutôt en faveur des acides après le repas.

Les Anglais, les Américains se louent de l'acide nitrique dans les *maladies, surtout chroniques, du foie*. En Angleterre, on ne doute pas que l'acide azotique ou l'acide chloronitrique ne soit cholagogue; c'est, outre-Manche, le remède de la *biliosité;* la place de l'acide chloro-nitrique dans le tableau de Rutherford (p. 401) témoigne en sa faveur.

Sydney Ringer en Angleterre, comme Bartholow aux États-Unis, recommandent l'acide nitrique avec adjonction d'opium, de camphre, dans les *diarrhées colliquatives, celles d'été, celles des enfants*, avec selles vertes, mélangées de caillebots, de mucus, où l'acide lactique souvent convient mieux d'après Hayem (v. plus bas), les *diarrhées chroniques*, mais non dans la diarrhée *a crapula*, ni dans la dysenterie. Dans les cas précédents, l'acide nitrique agit à titre soit d'astringent, soit d'acide diminuant la sécrétion acide de l'intestin, soit d'agent antiseptique.

La limonade nitrique, deux ou trois cuillerées à bouche en l'espace de quelques heures, paraît apte, non seulement à guérir une *bronchite*, mais à rapidement supprimer, même instantanément, après une seule ou deux cuillerées l'*enrouement subit des chanteurs*.

Hammond, Bailey ont recommandé l'acide nitrique *(in* Bartholow) à haute dose, toutes les quatre ou six heures, dans les *fièvres intermittentes*, après que la quinine a triomphé du paroxysme, pour combattre la *congestion hépatique et les changements survenus dans l'appareil gastro-intestinal*.

Enfin l'on donne encore l'acide azotique à l'intérieur pour corriger l'*alcalinité des urines*, plus particulièrement dans la *gravelle phosphatique*, dans la *cystite chronique avec dépôts phosphatiques*. Dans ce dernier cas, comme pour dissoudre les *calculs phosphatiques*, on a injecté dans la vessie une goutte d'acide dans 30 grammes d'eau; on laisse le malade uriner immédiatement après.

Les acides minéraux et végétaux sont prescrits dans la *maladie de*

Bright; parmi les premiers, l'acide nitrique, parmi les seconds, le tanin et l'acide gallique. Hansen en Allemagne, Forget et Wolf en France se sont montrés partisans de l'acide nitrique ; des doses colossales ont même été données ; c'est bien assez de s'en tenir à 250 à 500 grammes de limonade nitrique. Les acides sont ici considérés comme des astringents. MM. Lécorché et Talamon *(Albuminurie*, p. 650, 1882, Paris) se demandent si les acides n'auraient pas également ici une action stimulante et tonique à la manière des chlorures alcalins ; volontiers, ils admettraient aussi qu'ils peuvent modifier la crase sanguine. La médication acide paraît, à ces auteurs, indiquée dans les phases avancées du mal, chez les sujets anémiques, cachectiques, dans le gros rein blanc ; en tout cas, l'état aigu la contre-indique. D'ailleurs, l'opportunité morbide importe ici au plus haut degré ; encore, MM. Talamon et Lécorché n'ont-ils guère en vue que le tanin et l'acide gallique.

Empoisonnement par l'acide nitrique. — Je remarque d'abord que les vapeurs de l'acide azotique peuvent tuer; mais c'est ici, plutôt, vapeurs d'acide hypoazotique qu'il faudrait dire.

Je répète que, si la peau de la bouche, des lèvres, des mains, du cou, présentent souvent des taches plus ou moins jaunes (acide xanthoprotéique de Mulder), si la muqueuse buccale, les dents peuvent être également jaunâtres, la couleur en est d'autres fois blanche.

La cautérisation est moins profonde qu'avec l'acide sulfurique, mais le danger n'en est pas moins grand, parce que, rapidement l'inflammation devient intense, les muqueuses se tuméfient, d'où la possibilité que la mort soit plus rapide qu'avec l'acide sulfurique; elle arriva, dans un cas rapporté par Sobernheim *(in* Taylor, trad. Coutagne, p. 94,1881) en une heure trois quarts. Il faut donc agir dans cet empoisonnement avec non moins de hâte que dans celui par l'acide sulfurique; le traitement est, d'ailleurs, le même : eau de savon, magnésie, etc.

ACIDE CHLORHYDRIQUE

L'histoire de l'acide chlorhydrique a quelques points communs avec celle de l'acide sulfurique ; les deux sont souvent associés dans la nature (v. p. 634) Basile Valentin avait étudié l'acide chlorhydrique à l'égal de l'acide sulfurique ; le nom d'*esprit de sel* lui fut donné par les alchimistes parce qu'ils l'obtenaient en chauffant le vitriol vert (sulfate de fer) ; Glauber le premier (XVIIe siècle) l'obtint en traitant le chlorure de sodium par l'acide sulfurique; sa composition chimique fut étudiée par Priestley (1774) et Scheele.

L'acide chlorhydrique est, à l'état de liberté ou sous forme de sel ammoniacal dans beaucoup de régions volcaniques, il fait partie des gaz qui se dégagent des volcans. J'ai déjà dit sa présence, celle de l'acide sulfurique en diverses eaux et certains sols. Le rôle que l'acide chlorhydrique a dans la digestion gastrique, non moins que le fait d'être combiné avec la soude très répandu dans l'organisme, le caractérisent entre tous les acides.

Le peu d'avidité de l'acide chlorhydrique pour l'eau, pour l'albumine, le sépare des acides précédents ; l'eau entrant dans sa formule est déjà une eau de dissolution ; sa combinaison avec l'albumine est peu stable, la consistance en est faible.

L'acide chlorhydrique produit dans l'albumine de l'œuf, à la condition d'être en proportion assez considérable, des flocons blanchâtres difficilement solubles dans l'eau et l'acide étendu (Hoppe-Seyler). De grandes quantités d'une solution à 1 : 1000 transforment à froid l'albumine de l'œuf en syntonine ou en une solution analogue (Kühne). Par un contact prolongé avec l'acide chlorhydrique, l'albumine rougit ou bleuit, et finit par former une solution parfaitement bleue. L'acide chlorhydrique bouillant dissout l'albumine de l'œuf en la colorant, au contact de l'air, en brun noir ; en l'absence de l'air, la coloration, d'abord d'un jaune paille, passe au bleu avant de noircir. Dans les masses noires qui résultent de cette action de l'acide chlorhydrique, on trouve de l'ammoniaque et des acides humiques (Mulder), de la leucine, de la tyrosine et de la leucinimide (Bopp). L'acide chlorhydrique concentré donne également, avec une solution de sérum sanguin, des flocons qui se dissolvent. De la dissolution qui en résulte, l'eau précipite du chlorhydrate de syntonine (Hoppe-Seyler).

La fibrine se gonfle dans l'acide chlorhydrique fumant et se transforme en gélatine qui se dissout peu à peu ; la dissolution qui en résulte est d'un beau bleu foncé ; par la coction, il se forme de la leucine et de la tyrosine (Bopp).

L'acide chlorhydrique étendu transforme, à froid, après plusieurs jours de contact, au repos, la fibrine pour la plus grande partie en syntonine ; à 60 degrés, la transformation est assez rapide (Kühne).

Quoique autrement moins coagulant que l'acide nitrique, l'acide chlorhydrique, comme caustique, se rapproche plus de celui-ci que de l'acide sulfurique, en ce sens que le danger des empoisonnements par les acides chlorhydrique et nitrique vient plutôt de leur action phlogogène que de leur action corrosive.

Du fait que l'acide chlorhydrique existe à l'état normal dans le suc gastrique et de cet autre que soit les aliments ou substances médicamenteuses, anorganiques ou organiques, paraissent être absorbées dans les voies digestives sous la forme de combinaisons chlorurées ou chlorhydriquées, il en résulte pour l'acide chlorhydrique un rôle possible, non seulement comme acide, à l'instar de l'acide sulfurique et azotique, mais encore comme acide agissant au titre d'un excitant spécial de la digestion, de la sécrétion pepsinique (Jaworski)[1], plus

[1] D'après Jaworski (in *Schmidts Iahrb.*, t. CCXVI, p. 251) les acides chlorhydrique,

facilement supporté par les voies digestives, tout particulièrement, par l'estomac. L'acide chlorhydrique est, en outre, approprié au rôle préparateur de l'action pepsinique, en faisant subir à un très grand nombre d'aliments quaternaires, os, cartilages, tendons, fibres musculaires, des modifications sans lesquelles l'action de la pepsine ne pourrait s'exercer. Mais je ne veux pas trop revenir sur le rôle eupeptique de l'acide chlorhydrique (v. p. 330).

Dans les généralités sur les acides, j'ai dit que l'organisme du carnivore neutralise leur action en exagérant la production d'ammoniaque. D'après Rabuteau, avec l'acide chlorhydrique il n'en serait pas ainsi ; rapidement, il se formerait du chlorure de sodium, d'où l'excitation de l'hématose.

L'acide chlorhydrique s'élimine par presque toutes les voies excrétoires, sécrétoires, y augmentant les chlorures. L'alcoolé chlorhydrique (1 d'acide, 3 d'alcool) à la dose de 8 à 12 grammes est très diurétique.

Thérapeutique. — Comme agent de la médication acide, l'acide chlorhydrique présenterait les avantages d'être mieux supporté par l'estomac, plus diffusible, mais, d'autre part, il semblerait trop facilement être neutralisé dans le tube gastro-intestinal, pour ce fait peu propre aux indications générales de la médication acide ; son rôle de médicament interne est essentiellement eupeptique. Si l'on recourt à une solution un peu concentrée, il importerait, pour préserver les dents, d'indiquer la précaution de ne la prendre qu'en se servant d'un tuyau de paille. Disons brièvement que ses indications à l'intérieur, outre l'*anachlorhydrie* et la *gastrectasie*, sont les *processus de fermentation anormale intragastrique*, la *diarrhée*, *surtout celle d'été des enfants*, les *fièvres infectieuses*, l'*alcalinité urinaire*.

Autrefois, l'acide chlorhydrique était d'un fréquent emploi pour toucher les *ulcérations des muqueuses gingivale*, *buccale*, *pharyngée*. C'était le caustique préféré de Bretonneau dans la diphtérie. C'était également de cet acide que Ricord, avant l'usage *intus* du chlorate de potasse, se servait pour toucher les gencives ulcérées de la *stomatite mercurielle*. L'attouchement de l'acide produit rapidement une plaque blanche, molle, formée par de l'albumine coagulée. Les dents seront préservées autant que possible du contact de l'acide.

En vertu de son action astrictive, l'acide chlorhydrique étendu est l'élément important de certaine lotion contre les *rides*, eau aromatique simplement acidulée avec un peu d'acide chlorhydrique, à laquelle on a substitué déjà des préparations à l'acide tartrique. M. Vigier pro-

lactique, acétique, carbonique forment un groupe physiologique naturel excitant fortement la sécrétion de la pepsine.

pose de remplacer les unes et les autres par une solution d'acide borique[1].

Les vapeurs d'acide chlorhydrique inspirées trop concentrées peuvent produire une bronchite violente, un arrêt de la respiration par spasme glottique ; mais si leur concentration est très faible, elles peuvent avoir une action thérapeutique. Les vapeurs de chlorhydrate d'ammoniaque à l'état naissant paraissent ici plus efficaces ; on les obtient en versant un peu d'ammoniaque caustique dans une soucoupe et plaçant au-dessus un verre de montre contenant un peu d'acide chlorhydrique.

Pharmacologie. — Le codex distingue : 1° L'*acide chlorhydrique du commerce*, jaune ou ambré, fumant au contact de l'air, d'une odeur suffocante, toujours impur, renfermant entre autres de l'acide sulfurique, du fer, et surtout, presque toujours de l'arsenic; pour ce dernier fait, il doit être exclusivement réservé pour l'usage externe; il serait d'un quart environ plus fort que le suivant ;

2° L'*acide chlorhydrique officinal* ou *acide chlorhydrique pur*, qui est le précédent rectifié ; sa densité est de 1,171, sa formule serait $HCl + 4H^2O$; il est incolore, et répand, moins que le précédent, des fumées blanchâtres;

3° L'*acide chlorhydrique* dilué au 1/10 ;

4° La *limonade chlorhydrique* préparée avec 20 grammes d'acide dilué au 1/10 pour 1000 d'eau.

L'*eau régale* (acide azotique 80, eau distillée 20, acide chlorhydrique 300) est moins souvent prescrite que l'*acidum nitrohydrochloricum dilutum* des Anglais (acide nitrique 3, acide chlorhydrique 4, eau distillée 25). *Pro dosi* 5 à 20 gouttes. Vu l'énergie plus grande de l'acide nitrique, c'est son action qui prédomine dans cette dernière préparation ; l'adjonction de l'acide chlorhydrique le ferait mieux supporter par l'estomac.

L'histoire thérapeutique de l'acide nitrohydrochlorique était purement d'observation clinique jusqu'aux recherches de Rutherford et Vignal (p. 401) qui l'ont montré cholagogue cholépoiétique.

Pour les Anglais (Sydney Ringer, Bartholow), les indications de cet acide sont les *affections du foie*, les maladies qui s'y rattachent, la *dysenterie*, la *duodénite muqueuse*, *l'ictère catarrhal*, *paradoxal* de Virchow, le *catarrhe des voies biliaires avec ictère*, l'ictère d'*origine malarique;* les états aigus l'indiqueraient moins que les états chroniques.

Bartholow affirme son utilité dans la *syphilis*, surtout dans les cas de saturation mercurielle et iodique, lorsque les plaques buccales réapparaissent avec une ténacité désespérante. Il importerait d'imposer en même temps la *cura famis* et la privation de toute boisson alcoolique.

Anglais, Américains donnent l'acide nitromuriatique à la fois *intus* et *extra*; Bartholow, Binz également sont convaincus qu'il est absorbé par la peau : lotions et compresses avec 100 grammes d'acide pour 5 litres d'eau, surtout dans le cas de maladie du foie ; aussi l'hypocondre droit est-il la région plus spécialement lotionnée. Tandis que le malade *in naturalibus* a les pieds dans un bain renfermant le liquide

[1] *Gaz. hebd.*, 1885, 15 mai. Acide borique 1, eau de roses 100, eau de miel d'Angleterre 5 gouttes. Mouiller, matin et soir, le visage avec cette lotion.

ci-dessus 36°, on lui éponge les bras, les jambes, l'abdomen avec le même liquide surtout quand la peau fonctionne mal, une ceinture de flanelle plongée dans la solution peut être placée autour du corps; elle doit en faire deux fois le tour; on l'humecte matin et soir. D'après Scott de Bombay, pareils bains pourraient provoquer l'expulsion des calculs biliaires. Sydney Ringer fixe à 240 grammes la dose pour un bain; mais pour lui ce n'est qu'un moyen d'exciter la peau.

Les lotions avec la solution nitro-chlorhydrique peuvent combattre les *sueurs exagérées*. Encore une indication de ces lotions, 30 : 500, ce serait la *cachexie infantile* caractérisée par une peau sèche, ridée, des chairs flasques, un appétit capricieux, dépravé, des selles pâteuses, blanchâtres.

Empoisonnement par l'acide chlorhydrique. — Il importe de savoir que, contrairement à l'opinion généralement admise, l'acide chlorhydrique peut sur les muqueuses buccale et pharyngée ne produire que des tâches blanchâtres. M. Laure a trouvé dans un cas des sugillations sanguines sur le voile du palais, le pharynx, l'épiglotte (Brossard, *Lyon méd.*, XXXII, p. 37, et Désir de Fortunet, *Lyon méd.*, XLIX, p. 587, 1885).

Rien de particulier quant au traitement: hydrate de magnésie, solution de savon, une poignée de cendres dans l'eau.

ACIDE CHROMIQUE ET BICHROMATE

Il faut distinguer : 1° l'*acide chromique cristallisé* (anhydride chromique), CrO^3, en longs prismes aciculaires, d'un rouge foncé, très déliquescent, par conséquent très solubles dans l'eau; 2° le *soluté d'acide chromique* ou acide chromique liquide.

Les caractères principaux de l'acide chromique sont : 1° de coaguler l'albumine; 2° d'être très avide d'eau; 3° de céder facilement son oxygène aux tissus, d'être un oxydant énergique des matières organiques au point de former des mélanges inflammables, explosibles, ainsi avec la glycérine que le médecin doit se garder de choisir pour le dissoudre. Ses propriétés caustiques, toxiques résultent cependant plutôt de l'ensemble de ces trois caractères, de son énergique acidité que de sa nature d'agent oxydant. L'art mesure assez bien son action caustique; sa déliquescence, fâcheuse à ce point de vue, est heureusement compensée par son action coagulante de l'albumine. L'irritation inflammatoire est relativement modérée. Néanmoins son application exige la prudence; suffisamment étendu il ne fait que resserrer les tissus, produire leur durcissement[1].

L'acide chromique colore la peau en brun; sa saveur est acide, brûlante, styptique; c'est un antiseptique. M. Maceween [2] prépare un catgut en plongeant le fil dans un mélange de 5 parties d'eau et de 20 de glycérine pour une d'acide chromique ; il y séjourne six à huit mois; on agite de temps à autre. Le fil est ensuite conservé dans la glycérine phéniquée à 20 : 100. Il est demi-transparent, se ramollit au sein des tissus dans l'espace d'environ quatorze jours et se résorbe complètement en une vingtaine.

Les différentes solutions sont au 1/5 ou au 1/6 pour les *végétations*, le *psoriasis lingual;* elles sont encore caustiques. On s'est servi d'une solution au 1/100 pour le traitement du *psoriasis* et du *lichen*, au 1/1000 pour l'*eczéma chronique* (Pardon).

[1] Depuis 1840 (Hannover), l'acide chromique est employé pour durcir les pièces anatomiques, principalement la moelle épinière (2 à 3 : 1000). La solution de 1 : 1000 permet la dissociation facile avec des aiguilles des divers éléments médullaires.

[2] Troifontaine, *Manuel d'antisepsie chirurgicale*, p. 99, Paris, 1888.

C'est en 1855[1] que Ch. Robin proposa l'acide chromique comme caustique ; l'une de ses premières applications, à ce titre, fut faite par Magitot dans la *périostite alvéolo-dentaire*, la *gingivite expulsive des diabétiques*, les *ulcérations*, reposant sur un tissu engorgé, *provoquées par l'évolution de la dent de sagesse*, toutes les affections organiques des gencives. Pour appliquer la solution caustique, le mieux est de se servir d'une baguette de bois taillée en biseau. Les cautérisations avec l'acide chromique sont aptes à prévenir l'ablation des *épulis*, leur reproduction.

L'emploi de l'acide chromique, pur ou plus ou moins concentré, contre les *végétations*, les *verrues*, dans certaines lésions du col utérin, pour la destruction du *chancre*, est très ancienne. Rabuteau rappelle même que ce fut après l'usage, couronné de succès, de l'acide chromique pour détruire un chancre naissant, arrêter un *phagédénisme*, que Ch. Robin, en 1855, appela l'attention sur ce médicament.

Pardon a prôné la solution au dixième comme anti-parasitaire, Magitot, plus spécialement dans le *pityriasis versicolor ;* une seule application suffirait.

Paget a fortement recommandé la solution au sixième dans le *psoriasis lingual* d'origine goutteuse. Les parties sont touchées avec un pinceau légèrement humecté de la solution ; après quelques minutes on lave à grande eau. Réitérer tous les quatre jours ; puis éloigner les attouchements à mesure que le psoriasis diminue.

Henry Butlin[2] recommande la solution au cinquantième dans la *glossite superficielle chronique des buveurs et des fumeurs, syphilitique ou non*, appliquée avec un pinceau trois ou quatre fois par jour ; il s'en loue également dans plusieurs autres ulcérations linguales ; en cas de syphilis il donne, en outre, à l'intérieur 0gr,15 d'*hydrargyrum cum creta*[3]. Topique utile des accidents secondaires, l'acide chromique échoue dans les accidents tertiaires.

Le docteur Cauquil[4] se loue beaucoup de la solution au cinquième dans la *gingivite mercurielle*. C'était la pratique de Roustan.

Il y a trois ou quatre ans, Hering *(Centralb. f. kl. Med.*, 1886, Schwaneback) s'est efforcé d'opposer l'acide chromique à la galvanocaustique dans les *maladies du nez*, du *pharynx*, du *larynx ;* il affirme sa supériorité. Pour le nez on commence par un lavage avec une solution faible de borax, puis on touche avec une baguette de verre trempée dans la solution concentrée. Hering se sert également d'une

[1] *Gaz. des hôp.*, 1855, p. 590.
[2] *Practitioner*, 1883, mars.
[3] Hg 1, craie précipitée 2. Dose 0,18 à 0,48 *(Pharmac. britann.)*.
[4] *Bull. thér.*, 555, CIV, 1883.

sonde spéciale à l'extrémité de laquelle il a fait fondre à la lampe quelques cristaux d'acide en une masse d'un brun noir adhérente. On cautérise d'un seul côté ; une injection après. Il va de soi qu'une cocaïnisation précède toujours. Hering, avec l'acide chromique, s'attaque même aux *polypes nasaux*. La cautérisation pharyngée réussit, mais exige de grandes précautions ; de même pour les *ulcérations des cordes vocales tuberculeuses* et *syphilitiques*. Isambert avait ici précédé l'auteur allemand. Eug. Fraenkel[1], de Hambourg, ne regarde pas comme sérieuses les prétentions d'Hering. Schiffers[2], cependant, dans un cas d'*œdème glottique* chez un *syphilitique laryngé*, a fait cesser les accidents graves en badigeonnant la muqueuse du larynx avec une solution au sixième.

Bresgen[3] affirme que la galvano-caustique et l'acide chromique peuvent réussir également, qu'il existe cependant pour chacune des indications spéciales difficiles à préciser. D'après Villedary[4], dans sa thèse *sur les varices nasales et leur traitement*, l'acide chromique peut aussi bien que le galvano-cautère en amener la guérison radicale.

M. Darier, de Paris[5], voyant les bons résultats des applications d'acide chromique sur les *granulations de la gorge* et *du col utérin*, l'essaya dans les anciens *trachômes*, dans les *granulations de la conjonctive ;* il ne craignit pas d'employer la solution concentrée, mais limita avec le plus grand soin, après avoir essuyé les larmes, l'application au point malade. Une desquamation épithéliale suit ; jamais d'escare profonde; la douleur se calme vite. Plusieurs jours doivent séparer chaque cautérisation ; dans les jours intercalaires, M. Darier emploie le glycérolé au sulfate de cuivre dont l'action, dit-il, est ainsi décuplée. M. Galezowski redoute, par contre, ici l'action corrosive de l'acide chromique.

J'ai dit (p. 553) le traitement de la sueur des pieds par l'acide chromique 5 : 100, tel qu'il se pratique dans l'armée prussienne.

Empoisonnement par l'acide chromique. — Lorsqu'un malheureux avale par mégarde le liquide de la pile Grenet, lequel est une solution de bichromate de potasse et d'acide sulfurique, comme de la réaction de celui-ci sur celui-là résultent la formation de bisulfate de potasse et la mise en liberté d'acide chromique, c'est surtout un empoisonnement par l'acide chromique qui se produit. Il va de soi que les effets en sont ceux que peut produire un acide énergique. Au point de vue du traitement, comme on ne peut avoir qu'une confiance relative dans les prétendus antidotes,

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, p. 579, 1885.
[2] *Progrès médical*, 1886, p. 233.
[3] *Deut. med. Wochensch.*, 1886, n° 22.
[4] Thèse de Bordeaux, 1887.
[5] Soc. française d'ophtalmologie. Congrès de 1886, et *Sem., méd.*, 196.

parce que tous les chromates insolubles et solubles sont toxiques, comme le lait ou l'albumine ne peuvent rien, puisque l'acide chromique brûle les substances organiques, la seule conduite à tenir est de vite recourir à la pompe stomacale, au lavage méthodique et continu de l'estomac au moyen d'eaux sulfureuses naturelles, artificielles. L'hydrogène sulfuré ou les sulfures, vers 40° à peu près, réduisent, lentement il est vrai, mais enfin réduisent l'acide chromique à l'état de sesquioxyde de chrome momentanément inoffensif.

Le traitement de la sueur des pieds par l'acide chromique a conduit à l'étude expérimentale de l'empoisonnement par les combinaisons oxygénées (Pander, élève de Kobert, *Centralb. f. kl. Med.*, 140, 1889). Les symptômes sont le plus ordinairement ceux d'une cachexie croissante, et d'une néphrite chronique. Un cas de mort chez une femme, survenue vingt-sept heures après l'application d'une solution à 20 : 100 sur des condylômes génitaux, a été publié par White, de Philadelphie (*Sem. med.*, 1889, p. 199). Agitation, douleurs brûlantes aux points malades, soif intense, nausées, vomissements, pas de fièvre. Après vingt-quatre heures, pâleur, extrémités froides, pouls rapide, douleur dans l'hypocondre gauche ; connaissance intacte jusqu'à la mort. Autopsie : un peu d'hypostase des poumons, légères ecchymoses dans l'estomac par suite des vomissements, foie muscade ; reins faiblement congestionnés, hyperémie cérébrale. Dans la foie et les reins sel de chrome, probablement du chromate de soude.

Bichromate de potasse

Et tout d'abord quel caprice notre codex a-t-il eu de s'enrichir du *bichromate d'ammoniaque?* Probablement comme supérieur au bichromate de potasse pour l'usage interne. Il faudrait nous prévenir que la chose a été dite. Ce sel forme des cristaux d'un beau rouge grenat.

Le bichromate de potasse, $K^2Cr^2O^7$, n'est connu d'un très grand nombre de médecins qu'au titre d'ingrédient de la pile de Grenet ; s'ils sont histologistes, ils savent également que ce même bichromate entre dans le liquide de Müller dans la proportion de 2 grammes : 100 d'eau avec adjonction de 1 à 2 grammes de sulfate de soude. Ce fut donc, pour un grand nombre, une surprise, lorsqu'en 1883 on apprit que Vulpian[1] avait prescrit au comte de Chambord, supposé atteint d'un cancer de l'estomac, outre la diète lactée, du bichromate de potasse soit, 3 pilules de 0,01 chacune, par jour ; après trois jours la dose devait être portée à 6 pilules deux par deux, et après trois autres jours, à 9 pilules, trois par trois. Les pilules devaient être toujours administrées après l'ingestion d'une tasse de lait. En même temps onctions sur la région épigastrique avec une pommade à l'iodure de potassium et à l'extrait de belladone (vaseline 30 grammes ; iodure de potassium 4 ; extrait de belladone 6).

Après ce traitement commencé le 17 juillet, l'état empira ce qui put être mis sur le compte de l'examen médical, c'est-à-dire de la palpation de la région malade. Les pilules suspendues le 19 furent reprises le 20 et continuées en suivant les indications.

Une amélioration extrêmement remarquable se produisit ; mais les vomissements réapparurent le 9 août ; la dernière période de la maladie commença ; le prince mourut le 24. L'autopsie a prouvé qu'il n'y avait pas de cancer, que la tumeur, prise pour un cancer, était constituée par le mésentère épaissi, chargé de graisse ; au milieu de la masse graisseuse étaient des ganglions hypertrophiés ; c'étaient eux qui constituaient la prétendue tumeur. Le résumé de l'autopsie fut ainsi rédigé : ulcérations de

[1] La dernière maladie du comte de Chambord (*Gaz. hebd.*, 1883, p. 605).

la partie inférieure de l'œsophage et de l'estomac, légère atrophie des reins, lésions athéromateuses de l'aorte, dégénérescence graisseuse du myocarde.

Vulpian ne douta pas que son traitement n'eût été la cause de cette amélioration de vingt jours environ, et, revenant sur le bichromate de potasse, il ajoute : *dont j'ai constaté l'heureuse influence dans certaines maladies de l'estomac.*

Peu de semaines après, Vulpian publiait un travail sous ce titre : *Recherches sur l'action thérapeutique du bichromate de potasse*[1]. L'auteur, qui depuis un certain temps donnait, avec quelque apparence de succès, le bichromate à l'intérieur soit dans le *tabes dorsualis*, soit dans la *dyspepsie*, se préoccupe dans ce mémoire des rapports possibles entre l'action physiologique ou toxique du bichromate et son action thérapeutique.

Après l'injection sous-cutanée de doses mortelles, Vulpian, comme Orfila, a pu mettre, en regard du vomissement, de la diarrhée, et des selles sanglantes, *post mortem* seulement de la congestion du tube digestif, mais point d'ulcération. Quant au système nerveux l'expérimentation fournit également peu de renseignements. « Tout au plus, dit Vulpian, semble-t-il résulter de mes études, que le bichromate agit sur le système nerveux, peut être en provoquant d'abord de l'excitation, puis, d'une façon plus nette, en déterminant de la dépression des centres nerveux. De même aussi *paraît-il* certain que ce sel agit sur les extrémités des fibres nerveuses dans la membrane muqueuse de l'estomac et de l'intestin. »

Vulpian reconnaît que la thérapeutique, ici, ne peut guère retirer d'enseignement de la physiologie expérimentale. Il lui a seulement paru que le bichromate de potasse était suffisamment modificateur du système nerveux central, à la rigueur rappelait assez les composés arsénicaux pour être essayé dans les affections soit médullaires soit gastriques.

Comme dans le *tabes dorsualis* on est obligé d'interrompre, de temps en temps, soit l'iodure de potassium, soit le nitrate d'argent avec lesquels Vulpian s'empresse de reconnaître que le bichromate de potasse ne peut rivaliser, le professeur de Paris choisit précisément les périodes intercalaires pour le donner en pilules de $0^{gr},01$. La dose quotidienne de $0^{gr},10$ ne doit pas être dépassée. Vulpian ne dit pas qu'il ait obtenu des succès, il affirme seulement n'avoir jamais observé de phénomène d'intoxication.

Vulpian est beaucoup plus explicite au sujet de la valeur du bichromate dans des *dyspepsies*. Il assure avoir observé, d'abord à la dose de 3 à 4 centigrammes *pro die*, atteignant progressivement

[1] *Journ. de pharmacie et de chimie*, septembre et octobre 1883.

celles de 5 à 10 centigrammes, de très bons résultats dans des *dyspepsies* (affections catarrhales, arthritiques) d'apparence très grave, dans lesquelles « les troubles de la digestion, dit-il, étaient tels que l'on pouvait se demander si l'on n'avait pas affaire à des développements néoplasiques, ayant pris naissance dans la muqueuse de l'estomac ». Il relate à l'appui de son dire quatre observations dont trois favorables. Le bichromate a même influencé, d'une manière avantageuse bien que passagère, un cancer avéré de l'estomac. Il ne s'agirait pas, ici, d'action de contact avant absorption ; l'action curative, tout au moins utile, s'exercerait après absorption, puisque le médicament aurait agi favorablement dans des cas de néoplasmes situés hors du tube digestif. C'est ainsi qu'une tumeur indéterminée du bassin disparut après un traitement par le bichromate. Mais Vulpian se garde bien de dire que le spécifique du *cancer* est trouvé.

Voici l'une des formules de l'auteur : bichromate de potasse $0^{gr},50$, extrait de valériane 5 grammes, *F. s. a* 50 pilules argentées. Chaque pilule renferme 1 centigramme. Vulpian les formulait également de $0^{gr},02$. La dose quotidienne varie de 2 à 10 centigrammes.

Au Congrès international de Berlin de 1890, Laache, dans son rapport sur le traitement de l'*anémie* a rappelé que le bichromate de potasse à la dose de 1 à 5 milligrammes avait donné des succès inattendus.

Les actions physiologique et toxique du bichromate de potasse se confondent ; elles sont en partie celles de l'acide chromique capable des mêmes effets généraux, si ce n'est que le bichromate est beaucoup moins coagulant de l'albumine, donc plus absorbable, d'où, son action beaucoup plus prononcée sur le gros intestin, sur les reins. Si l'inflammation est intense dans le gros intestin, c'est qu'elle est en partie le résultat de l'action directe du toxique, en partie celui d'une action indirecte au moment de son élimination ; celle-ci, au reste, se fait surtout par les reins [1]. Les lésions rénales [2] sont prononcées : altérations nécrobiotiques des canalicules contournés, quelquefois aussi exsudation dans les capsules des glomérules. Longowoi [3] rapproche, au point de vue de leur action sur les reins, la cantharidine, le phosphore, l'aloïne, le chrome, les éléments infectieux de la scarlatine, du typhus, de la syphilis, etc. La couleur jaune ou d'un gris bleuâtre du contenu ou de la surface interne du tube digestif par places plus ou moins étendues est due au sesquioxyde de chrome, résultat de la réduction de l'acide.

Evidemment dans les empoisonnements *per os*, les choses ne se passent pas comme dans les empoisonnements de laboratoire par l'hypoderme, au point de vue de l'inflammation de la paroi digestive. Nous avons vu que les ulcérations manquaient dans ce dernier cas ; elles abondent et sont très étendues dans le premier. Je rappelle, en outre, que, dans le cas où le toxique est la solution de la pile Grenet, il s'agit d'un

[1] Dumoutiers, *Progrès méd.*, 599, 1884.
[2] *Compendium der prakt. Toxik von Werber et Kobert*, Stuttgart, 1887, p. 65.
[3] *Fortschritte der Medicin*, 1884, n° 13.

empoisonnement mixte par le bichromate, l'acide sulfurique, l'acide chromique, la proportion de chacun variant suivant que la solution date de plus ou moins longtemps.

D'une thèse lyonnaise sur ce sujet [1] je relève ces deux conclusions : les symptômes rappellent ceux d'un empoisonnement par une substance corrosive, telle que l'acide sulfurique, l'acide azotique, etc., c'est un traumatisme ; ils n'ont qu'un caractère spécial, c'est la coloration vert-olive des vomissements, des selles et de la muqueuse digestive.

Le traitement consiste à évacuer immédiatement la substance toxique. Nous plaçons, en tête des moyens à employer, le lavage de l'estomac par la pompe stomacale et les vomitifs par la méthode sous-cutanée. En même temps on fera boire au malade de grandes quantités de lait chaud additionné de bicarbonate de soude ou de magnésie. On a recommandé l'acétate de plomb; le chromate de plomb est insoluble.

L'empoisonnement chromique par les sels de chrome, colorants industriels tellement répandus que M. C. Kœchlin a nommé le chrome le *métal de la coloration*, offre un intérêt pratique très grand. On observe cet empoisonnement non seulement chez les ouvriers préparant les composés de chrome, les teinturiers qui les emploient, mais encore en Allemagne, chez les syphilitiques qui font abus de l'*eau chromée* recommandée par Güntz, un mercuriophobe, contre la *syphilis*.

L'*eau chromée gazeuse* du Dr Güntz de Bresde, à la fois préservative et curative de la syphilis, se prépare ainsi : bichromate de potasse 0,03; nitrate de potasse 0,10; nitrate de soude 0,10; chlorure de sodium 0,20; eau 600; faites dissoudre les sels dans l'eau et gazéifiez fortement avec de l'acide carbonique. Récemment Güntz [2] insistait encore sur la fréquence des lésions rénales dans le traitement mercuriel pour peu qu'il soit énergique; il reproche également au mercure, même à faible dose, de causer la destruction des molécules organiques et de favoriser les dépôts graisseux, la formation de la graisse aux dépens des tissus, le cœur gras, le gros ventre, la coloration de fromage *(Käsefarbe)* de la peau, l'hydropisie, etc. Après avoir détruit les tissus hétérologues, le mercure s'attaque aux homologues. Avec l'eau de chrome, au contraire, jamais de phénomènes graves. Mais si Güntz affirme de nombreux succès, par contre Leubuscher [3] a toujours échoué. Je citerai comme partisans du traitement de la syphilis par le bichromate, à l'étranger Vincenti, Heyfelder, en France Desprès.

Dans le *chromisme chromique, professionnel ou non*, on observe un exanthème pustulacé de la peau, des ulcérations résultat d'une action de contact, une ulcération de la cloison nasale, souvent même une perforation, des ulcérations de l'isthme du gosier; enfin, comme dans tout empoisonnement chromique, malgré qu'en ait Güntz, l'albuminurie et le rein contracté.

Une remarque de John-N. Mackenzie [4] c'est la non fétidité des sécrétions ulcéreuses, en raison de l'action désinfectante des sels de chrome.

L'emploi du bichromate à l'*extérieur* se fait sous la forme de poudre, ou de solution 4 à 20 : 100 pour la cautérisation des *verrues condylomes*, des *plaques muqueuses*, des *ulcérations scrofuleuses* ou *cancéreuses*. Récemment Frédérique s'en est servi en badigeonnage pour les *polypes du nez*. Pommade : bichromate 1; axonge 20 grammes.

A l'*intérieur* j'ai déjà donné les formules de Vulpian, et de Güntz.

[1] Bernasconi, *Effets toxiques du bichromate de potasse*, Lyon, 1883.

[2] Ueber Erkrankung der Nieren bei Quecksilberkuren *(Centralblatt f. kl. Med.*, p. 566, 1886).

[3] *Id.*, 1885, p. 101.

[4] *Some observations on the toxis effects of chrome on the nose, throat and ear.*

ACIDE PHOSPHORIQUE

L'*acide phosphorique officinal* est une solution aqueuse de l'acide phosphorique trihydraté, H^3PhO^4, ou orthophosphorique, dosé de telle sorte que 100 grammes d'acide officinal représentent 50 grammes d'acide trihydraté; celui de la pharmacopée allemande contient 25 : 100.

La *limonade phosphorique* se prépare avec 20 grammes d'acide phosphorique officinal dilué au dixième pour un litre.

L'*acide phosphorique glacial* est un mélange d'*acide métaphosphorique*, $HPhO^3$, et d'*acide pyrophosphorique*, $H^4Ph^2O^7$; il se présente à l'état de plaques ou de cylindres d'une blancheur ou d'une transparence parfaites; on dirait d'un cristal; ces trois derniers sont seuls franchement caustiques par suite de leur avidité pour l'eau; le glacial et le métaphosphorique sont de plus coagulants de l'albumine.

L'acide phosphorique officinal, pris à dose suffisante, c'est-à-dire pur ou très peu dilué peut causer un empoisonnement, parce qu'il est suffisamment irritant pour produire, si non une escarification véritable, au moins une gastro-entérite toxique, d'autant plus étendue et plus profonde qu'il est plus diffusible, puisqu'il ne coagule pas l'albumine, en même temps que se montrent les phénomènes de l'intoxication phosphorée, à un degré moindre, cependant, qu'avec les autres composés oxygénés du phosphore.

L'acide phosphorique, au titre d'agent de la médication acide, serait supérieur aux autres acides minéraux comme désaltérant, parce qu'il est plus agréable, qu'il fatigue moins l'estomac, est accepté plus longtemps par les malades. On explique cette différence d'action, qui est tout à l'avantage de l'acide phosphorique et le rapproche des acides organiques, oxalique et tartrique, par exemple, par le fait qu'il ne coagule pas l'albumine. Mais il faut distinguer, ainsi que le fait Husemann[1].

Oui, l'acide phosphorique ne coagule pas l'albumine ; mais après adjonction du chlorure de sodium ou d'autres sels neutres, ainsi qu'il en est des acides oxalique et tartrique, il la précipite très bien. Or, le tube digestif renferme assez des uns et des autres pour dire que l'acide phosphorique se rapproche, comme action de contact, beaucoup plus des acides nitrique et chlorhydrique qu'il ne le paraissait au premier abord. D'autre part, comme pour ces derniers, plus même, l'effet phlogogène l'emporte de beaucoup sur l'effet escarotique.

Hugo Schulz[2] affirme que de faibles doses longtemps continuées peuvent produire des phénomènes toxiques, en particulier accélérer le pouls. D'après Bobrik[3] 5 grammes d'acide phosphorique à l'intérieur auraient provoqué un frisson, suivi

[1] *Arzneimittell.*, 1883, p. 879.

[2] *Ther. Mon.*, 126, 1891.

[3] *In* Nothnagel et Rossbach, trad. d'Alquier, 1880, p. 291. Dans l'ouvrage d'Husemann (*Arzneim.*, p. 879) il est parlé de 15 grammes. L'acide allemand, je le rappelle, est à 25 : 100, le nôtre à 50 : 100.

d'un sentiment de chaleur agréable; le pouls d'abord accéléré de 20 pulsations (70 à 90) se serait ensuite ralenti (66). Nothnagel et Rossbach manifestent leur étonnement d'un pareil résultat. Et en effet Kobert[1], je l'ai déjà dit dans mes généralités sur les acides, a pu prendre en l'espace de seize minutes 10 grammes d'acide phosphorique anhydre dans 90 grammes de sirop et 200 grammes d'eau sans inconvénient. Les seules conséquences furent le nombre des pulsations légèrement diminué, la chaleur normale abaissée d'un demi-degré, l'acidité de l'urine augmentée. Mêmes résultats sur deux autres personnes. Conclusion : 20 grammes de notre acide phosphorique officinal dans 290 grammes d'excipient ont produit chez un homme sain des symptômes à peine appréciables. Kobert[2] en 1880 publiait encore des faits établissant que, chez l'homme sain ou malade, 2 grammes d'acide phosphorique peuvent ralentir le pouls, abaisser la température, augmenter l'acidité de l'urine, sans nulle autre action collatérale. L'action tempérante, antipyrétique de cet acide est, néanmoins, moins marquée que celle des autres acides minéraux.

Chez la grenouille l'ingestion de 2 centimètres cubes d'une solution de 4 à 20 : 100 d'acide élève la fréquence du cœur qui revient ensuite à la normale, mais ne descend pas au-dessous (Bobrik). Un demi à deux centimètres cubes d'acide étendu, dans l'hypoderme, produit un état de dépression et finalement un coma complet avec ralentissement du cœur. L'application directe sur le cœur mis à nu détermine d'abord une accélération du cœur, puis un ralentissement persistant; bientôt les contractions cardiaques sont incomplètes et font place à de simples vibrations fibrillaires (Munk et Leyden). Le cœur, immédiatement après la mort, cesse d'être excitable. Chez les thermothères l'injection hypodermique d'environ 8 grammes produit un ralentissement, une faiblesse, une irrégularité du cœur, une diminution de la fréquence des mouvements respiratoires, un abaissement de la température, du collapsus et la mort. Après l'injection de l'acide phosphorique dans la jugulaire, l'abaissement de la pression sanguine est la règle ; il en est de même de la fréquence du pouls. En continuant de donner l'acide, mais à plus faible dose, la fréquence se relève; c'est seulement dans le cas, où les doses sont plus fortes, que le nombre des pulsations continue de baisser. L'injection dans la carotide produit immédiatement un fort spasme inspiratoire, suivi de convulsions et de coma, un abaissement considérable de la fréquence du pouls qui devient extrêmement rapide peu de temps avant la mort. D'après Kobert, $0^{cc},62$ d'une solution de 5 à 10 pour 100 d'acide phosphorique par kilogramme d'animal représentent, injectés dans les veines en un espace de temps relativement rapide, la dose mortelle. Les phénomènes observés sont: dyspnée violente, par suite d'embolies pulmonaires, que la section du pneumogastrique augmente plutôt qu'elle ne diminue. Injecté dans le système vasculaire en solution plus diluée, l'acide phosphorique, grâce à l'excitation centrale du pneumogastrique, du centre vasomoteur et des gros ganglions moteurs, élève la pression sanguine et produit des convulsions cloniques et toniques; ultérieurement ces centres se paralysent; la mort arrive par arrêt de la respiration et paralysie des ganglions automatique du cœur. Albumine et cylindres épitheliaux dans l'urine; quelquefois hémoglobinurie (Kobert).

A l'autopsie presque toujours ecchymoses dans les poumons, dégénérescence graisseuse du foie, des reins, des muscles, toutes lésions en rapport, peut-être, avec une altération directe du sang par l'acide phosphorique. De petites quantités d'acide, en effet, *in vitro* donnent au sang une teinte plus foncée, une consistance moindre, une couleur de laque, diminuent sa coagulabilité. Dans le cas où la proportion d'acide

[1] *In* Binz, *Vorl.*, 774.
[2] *In* Husemann.

est considérable, le sang devient transparent et gélatineux. Si l'empoisonnement est le résultat d'une ingestion *per os*, on pourra rencontrer, dans l'estomac et le *duodénum*, des érosions, de la rougeur en rapport avec une gastro-entérite intense; des épanchements de sang décollent la muqueuse sur de larges étendues.

Les acides métaphosphorique et pyrophosphorique ainsi que leurs sels sodiques agissent plus toxiquement que l'acide phosphorique ordinaire et son phosphate sodique.

Thérapeutique. — J'ai déjà dit son emploi dans les *fièvres* à titre de désaltérant, de *tempérant*, soit : 250 à 500 grammes, 1000 grammes de limonade ; peut-être ne faudrait-il pas, cependant, en prolonger indéfiniment l'administration puisque l'acide phosphorique semble capable de produire, à la fin, les mêmes altérations parenchymateuses que le phosphore. En dehors de cette indication, on a donné cet acide comme médicament phosphoré, plus spécialement dans les *maladies osseuses*, dans le *diabète* (Griesinger) ; mais il s'y serait montré plus nuisible qu'utile ; on l'a cru capable de dissoudre les *calculs d'oxalate de chaux*.

Acide osmique ou hyperosmique

L'acide osmique, OsO^4, cristallise en prismes incolores, noircissant rapidement à l'air par suite de leur réduction. Cet acide doit, en effet, à la facilité très grande avec laquelle il abandonne son oxygène, d'être un précieux réactif histologique ; c'est en même temps un médicament.

Le Dr Delbastaille[1] publiait en 1882, dans le *Centralblatt chirurgical*, un travail sur le *traitement des tumeurs par les injections parenchymateuses d'acide hyperosmique*, basé sur des observations prises dans le service de v. Winiwarter à Liège.

Une observation avait trait à un homme porteur d'un *sarcome* de la grosseur d'une tête d'enfant sur le côté droit du cou. L'extirpation était contre-indiquée parce que la tumeur paraissait s'étendre beaucoup en profondeur, adhérer aux gros vaisseaux et nerfs de la région. Winiwarter se contenta d'injecter tous les jours dans l'épaisseur de la tumeur trois gouttes d'une solution aqueuse au 1/100. Après quinze jours le néoplasme était complètement ramolli, et les parties mortifiées, mélangées de pus séreux, s'éliminaient par les orifices d'injection. Ces orifices se cicatrisèrent rapidement, l'infiltration diminua de jour en jour, et un mois après, toute trace de la tumeur avait disparu. A son niveau la peau était absolument intacte; il n'y avait eu ni symptômes d'inflammation locale, ni symptômes de réaction générale. Delbastaille rapporte des succès identiques avec l'acide osmique dans des cas de sarcome inopérable de l'épaule, de *lymphomes* multiples du cou, d'*adénite* cervicale scrofuleuse ; mais Winiwarter eut des échecs avec les ganglions cancéreux. La dose moyenne est d'une demi-seringue Pravaz de la solution au 1/100. Delbastaille insiste sur ce fait que l'acide respecte assez bien le tissu normal, borne son action aux points injectés; il signale spécialement un lymphome, traité tout d'abord sans amélioration quelconque pendant des mois, que l'acide osmique fit disparaître sans produire de réaction inflammatoire.

[1] *Schmidt's Iahrb.*, t. CXCVIII, p. 202.

Par contre MM. Vulpian et Raymond[1] ont publié, en 1874, l'observation d'un ouvrier, qui pendant plusieurs mois fut employé à séparer l'osmium de l'iridium, restant ainsi exposé aux vapeurs de l'acide osmique. Le malade présenta des éruptions cutanées, de la diarrhée sanguinolente, de la céphalalgie, de la dyspnée, de la fièvre, de l'albuminurie, une pneumonie à marche serpigineuse rapidement mortelle. Les reins étaient atteints de dégénérescence graisseuse.

L'acide osmique est ainsi très toxique ; ce qu'on aurait pu prévoir, remarque Rabuteau[2], vu ses analogies avec l'arsenic et son poids atomique très élevé. Il faudrait donc en conclure que son emploi devrait être rejeté, ce que fait du reste Kobert, a tort, peut-être. Pourquoi?

Parce que Rabuteau[3] semble avoir prouvé que l'acide osmique, d'ailleurs d'une très faible acidité, est en présence des matières organiques très rapidement réduit, d'où l'impossibilité d'un empoisonnement, puisque l'osmium insoluble est inactif.

D'autre part les expériences de M. Raymond prouvent la toxicité extrême des vapeurs d'acide osmique, d'une odeur de raifort, qui, respirées quelques minutes, peuvent produire la gangrène pulmonaire, de la congestion rénale, de l'albuminurie.

Kobert[4] affirme que les solutions d'acide osmique ou de ses sels en injections sous-cutanées exposent à la destruction des nerfs, à la névrite ascendante, au phlegmon, à la néphrite, même à l'entérite.

On a traité les *névralgies*, *sciatique* ou autres, par des injections d'acide osmique dans le voisinage du nerf névralgié. Comme, quelquefois, la guérison se produit sans qu'il soit possible de l'expliquer par une action substitutive ou révulsive, vu l'absence de réaction inflammatoire, Binz[5] pour ces cas invoque sa théorie de l'oxygène actif, sédatif de l'élément nerveux ; lorsque l'élément nerveux est la cellule cérébrale, alors on a l'effet hypnagogue.

C'est principalement G. Neuber qui a proposé dans les névralgies persistantes les injections, faites dans le voisinage du nerf et répétées souvent, de quatre à six gouttes de la solution au 1/100. Eulenburg a fourni une statistique peu favorable à cette méthode. D'autre part Lipburger[6] a eu dans un cas de névralgie trifaciale, pour laquelle deux résections nerveuses avaient été faites sans résultat, a eu, dis-je, après une série d'injections sous-cutanées de 1/3 à 1/2 seringue Pravaz d'une solution au 1/100, une gangrène étendue de la peau. Il y eut un œdème assez considérable ; l'escarre resta longtemps à se détacher, et la cicatrisation fut lente. Les accès douloureux ne revinrent pas ; il n'y eut pas de phénomènes d'intoxication.

Miquel fait de l'acide osmique le meilleur des *antiseptiques*.

L'acide osmique, et mieux l'osmate de potasse a été donné contre l'*épilepsie* par Wildermuth[7] en pilules d'un milligramme jusqu'à quinze pilules par jour ; il traita dix vieux épileptiques ; l'un d'eux fut amélioré d'une manière remarquable. L'auteur ne signale pas d'accidents.

[1] *Comptes rendus de la Soc. de biol.*, 1874, p. 251.
[2] *In* Rabuteau, *Chimie minérale*, 313, 1878.
[3] *Comptes rendus de la Soc. de biol.*, 1874, p. 249 et 275.
[4] *Comp. d. prakt. Toxic.*, Stuttgart, 1887.
[5] *Mittheilung. d. chir. Kl. zu Kiel*, 1883, I, 519.
[6] *Centralb. f. d. gesammte Ther.*, 1884.
[7] *Berl. klin. Wochensch.*, 1884, n° 23.

Acide fluorhydrique.

C'est en 1886 que l'on a beaucoup parlé du traitement de la tuberculose par l'acide fluorhydrique en inhalations[1]; cette même année M. Moissan isolait le fluor.

L'acide fluorhydrique n'était pas un inconnu de la thérapeutique. Simpson d'Edimbourg, en 1857, se servait de sa solution aqueuse pour détruire un *névrome profond* du pouce; Hastings l'avait donné précisément dans la phtisie pulmonaire à la dose de 1 à 2 milligrammes dans du sirop de pavot.

L'organisme renferme du fluor; il existe à l'état de fluorure de calcium dans les os 2 : 100, dans l'émail des dents 3 : 100, dans le sang, l'urine; il diminuerait dans les os rachitiques (Marchand). Serait-ce une nouvelle indication de son emploi?

Nicklès a trouvé du fluor dans les eaux potables, dans certaines eaux minérales: Plombières, Châtenois (eau chloruro-sodique de l'Alsace). Le Mont-Dore prétend renfermer du fluor. Si le sang de chèvre est antituberculeux, c'est qu'il renferme un *plus* de fluor, dit M. Bourgeois! (Soc. thér. de Paris, 11 mars.)

L'acide fluorhydrique anhydre, HFl, est gazeux à la température ordinaire; mais il se condense facilement en une liqueur très fluide répandant à l'air d'abondantes fumées blanches tellement irritantes que maints chimistes en ont beaucoup souffert, que plusieurs en sont morts, ainsi des frères Knox et de Louyet qui continua leurs recherches.

L'acide fluorhydrique liquide se combine énergiquement avec l'eau en produisant le bruit d'un fer rouge qu'on y plongerait; l'acide peut alors être projeté vivement; il faut donc agir avec prudence. Je rappelle sa propriété d'attaquer le verre, excepté, dirai-je, le verre au phosphate de chaux[2] de M. Sidot; c'est dire qu'il est d'une extrême corrosivité. Une goutte de l'acide du commerce, dont la formule est $HFl + 4H^2O$, tombant sur la peau occasionne une brûlure grave avec fièvre; à la brûlure succède un ulcère difficile à guérir.

C'est, d'après M. Martin, un antibacillaire de premier ordre, et, d'après MM. Dujardin-Beaumetz et Chevy, un antiseptique énergique, modifiant rapidement des plaies anciennes et fétides.

En 1862[3], M. Didierjean, chimiste de la cristallerie de Baccarat, signalait au Dr Bastien les bons effets des vapeurs de cet acide sur les ouvriers graveurs, à poumons suspects; ce dernier soumet aussitôt aux inhalations d'acide fluorhydrique plusieurs malades atteints d'affections diverses des voies respiratoires. Mais les bienfaits, plus ou moins bien établis, de ces inhalations restent pendant vingt-trois ans réservés aux ouvriers seuls des cristalleries, c'est-à-dire jusqu'à M. Seiler qui, en 1885, réappelle l'attention sur elles[4] et se préoccupe de chercher un dispositif d'appareil en facilitant l'administration; ses observations parurent assez concluantes pour être le point de départ de nouvelles recherches, de nouveaux appareils. Après M. Seiler, ce sont MM. Henri Bergeron, Henri Martin (avec ses études sur l'action antibacillaire de l'acide), Dujardin-Beaumetz et son élève Chevy, Garcin en 1887 dont les résultats sont extrêmement satisfaisants, Hérard[5], enfin, dont le rapport favorable marque l'apogée de la méthode, qui, depuis n'a fait que décliner.

[1] Debray, *Rev. scientif.*, t. II, p. 609, 1886.

[2] Ac. sc., 1884, et *Causeries scientif.* de Parville, 24e année, p. 101.

[3] Charles Jarjavay, Technique du traitement de la tuberculose pulmonaire par les inhalations de vapeurs fluorhydriques (*Bull. thér.*, 1888, mars, 212).

[4] *Ac. méd.*, 21 juillet 1885.

[5] *Ac. méd.*, 22 novembre 1887.

M. Hérard affirme tout d'abord l'innocuité de la méthode, ainsi qu'en témoignent les ouvriers des cristalleries, insiste sur le retour de l'appétit, la cessation des sueurs, la disparition des vomissements (une action heureuse sur la diarrhée est contestable), l'abaissement de la fièvre, l'augmentation de poids du corps, l'amendement rapide de la dyspnée, la ténacité moindre de la toux, une modification heureuse des crachats, qualitativement et quantitativement, la diminution du nombre des bacilles, mais non leur disparition complète.

En résumé, d'après Hérard, les inhalations d'acide fluorhydrique possèdent une action thérapeutique incontestable, quand la phtisie n'est pas parvenue à une période trop avancée; il ajoute qu'elles sont exemptes d'inconvénient, d'une application facile, et que, d'ailleurs, elles peuvent être combinées avec les médications internes ou externes et surtout avec le traitement hygiénique, base essentielle de toute bonne thérapeutique.

L'acide fluorhydrique se prépare en traitant le spath fluor (fluorure de calcium) ou la cryolithe (fluorure double d'aluminium et de sodium) par l'acide sulfurique.

Voici quelques-uns des procédés employés pour les inhalations : celui d'abord recommandé par M. Hérard consistant en une cabine en bois de la partie supérieure de laquelle descend l'air chargé de vapeur d'acide. Cet air s'en est chargé en barbotant dans une solution d'acide fluorhydrique renfermée dans un flacon en gutta-percha, ainsi composé : eau 300, acide fluorhydrique 150.

Le mieux est de se servir d'acide fluorhydrique pur; le tuyau qui amène l'air et celui qui l'emporte chargé de vapeur n'arrivent pas, alors, au contact du liquide. De cette manière des gouttelettes d'acide ne sont pas entraînées. On peut envoyer environ deux litres d'air par minute; la séance est de trois fois un quart d'heure avec cinq minutes de repos, pendant lesquelles l'air de la chambre est renouvelé.

Voici le *modus agendi* simple de M. Constantin Paul[1] qui peut servir à plusieurs fins. Une bouteille d'eau est remplie d'une solution de fluorure d'ammonium 2 : 1000; elle est munie d'un bouchon en caoutchouc percé de deux trous pour deux tubes en caoutchouc, dont l'un plonge dans la solution, l'autre terminé par un embout sert à l'inspiration. Le malade fait, toutes les trois ou quatre respirations, par le tube une inspiration profonde qui représente 3 litres environ; la séance se compose de quinze à vingt inspirations. L'auteur emploie le même dispositif pour des inhalations d'acide phénique (solution saturée), d'essence de térébenthine pure *(hémoptysie)*, de pétrole, de chloral, l'un et l'autre sédatifs de la toux, de teinture d'eucalyptus (100 : 600 d'eau) comme antiseptique et désinfectant. Constantin Paul affirme que les inhalations fluorhydriques, ainsi pratiquées, sont utiles, sinon dans la gangrène pulmonaire, du moins dans la *bronchite fétide*.

M. Lépine a relevé l'effet eupeptique des inhalations fluorhydriques.

ACIDE CARBONIQUE

On désigne sous ce nom l'anhydride carbonique, CO^2 ; le véritable acide carbonique, hypothétique, bibasique comme l'acide oxalique $C^2O^4H^2$, aurait pour formule CO^3H^2 ; mais dès qu'il est mis en liberté il se dédouble en CO^2 et H^2O.

Si l'acide carbonique hypothétique comme l'anhydride carbonique sont d'origine inorganique, d'autre part composition moléculaire et propriétés physiologiques les placent dans la chimie organique, près des glycols ou alcools biatomiques.

1 Soc. thérap., 6 février 1888.

$C^2H^5.OH$	$C^2H^3O.OH$	$(C^2H^3O)^2O$
Alcool éthylique	Acide acétique ou hydrate d'acétyle	Anhydride acétique
$CH^2(OH)^2$	$CO(OH)^2$	$CO\,O$
Glycol méthylénique	Acide carbonique ou hydrate de carbonyle	Anhydride carbonique

Quoique j'aie cru devoir placer l'anhydride carbonique parmi les acides, en faire un trait d'union entre les acides inorganiques et les acides organiques, je comprends très bien le parti pris par Nothnagel et Rossbach de le mettre en dehors des acides, entre eux et les alcools, parce qu'*il produit aussi bien les effets d'un acide faible que ceux d'un agent excitant et paralysant à la manière des alcools.*

Je rappelle, d'autre part, qu'il constituerait, d'après M. Schutzenberger, avec l'acide acétique, l'acide oxalique. l'ammoniaque les quatre molécules stables de toute matière protéique, paraissant y avoir le rôle d'un radical, comme l'ammoniaque, plutôt que celui d'un acide.

Les anciens connaissaient les propriétés anesthésiantes de l'acide carbonique, leur *spiritus lethalis ;* ils n'auraient même pas ignoré, dit-on, ses propriétés convulsivantes ; les prêtres provoquaient des convulsions chez les pythonisses en leur faisant respirer de l'acide carbonique. La pierre de Memphis *(Memphis-Marmor. Memphitis)*, dont parlent Dioscorde et Pline, broyée, délayée dans du vinaigre, étendue sur la peau dans le but de l'insensibiliser avant d'y pratiquer une incision, c'était de l'anesthésie locale provoquée au moyen de l'acide carbonique *statu nascenti.*

Les vapeurs dégagées par la combustion de certaines plantes. par des aromates doivent en partie leur action sédative à l'acide carbonique. Si la terre fraîchement remuée, si des bains dans lesquels elle est délayée, si le séjour dans les étables peuvent calmer la toux du phtisique, si des cataplasmes de marc de raisin, de levure de bière diminuent la douleur, c'est par la présence de l'acide carbonique que tous ces faits s'expliquent.

Parmi les lieux où l'acide carbonique est en proportion anormale, citons le Laachsee, lac formé dans un ancien cratère, la vallée de Brohl, l'un et l'autre sur le bord du Rhin, la grotte du chien, la vallée empoisonnée ou *Guepo upas* à Java, les *estouffis* d'Auvergne. Vu sa densité considérable 1,524 (1 litre pèse 1,984), l'acide carbonique occupe les régions basses de l'atmosphère, le fond des dépressions du sol qui en dégage: les caves, où du vin fermente, en renferment. De nombreuses eaux minérales lui doivent en partie leurs propriétés thérapeutiques ; il s'y trouve libre ou combiné. Les plantes en exhalent à l'ombre et la nuit, d'où le danger, exagéré d'ailleurs, de laisser des fleurs dans une chambre à coucher.

L'acide carbonique est l'un des produits de diverses fermentations ; enfin c'est un élément constant de l'organisme animal ; là, encore, son mode de production peut-être relève-t-il plus qu'on ne le croit, de l'ordre des fermentations et non d'un simple processus d'oxydation.

Quoi qu'il en soit, l'acide carbonique non combiné de notre organisme, celui tout d'abord des poumons, dont certainement une très faible partie vient de l'air inspiré et des aliments, a comme origine pour la plus grande part les tissus et le sang. C'est l'un des produits terminaux les plus importants des métamorphoses organiques, des transformations chimiques qui les constituent. L'acide carbonique n'existe pas à l'état de liberté seulement dans le système respiratoire, mais encore dans le tube digestif, surtout dans le gros intestin ; et là, il a, en très forte proportion, une autre origine: les décompositions intra-intestinales.

L'acide carbonique passe des tissus où il se forme dans les capillaires, des capillaires dans les veines qui en renferment 35 : 100. Au retour des poumons, c'est-à-dire dans les artères, il n'y en a que 30 : 100.

L'acide carbonique est tout entier dans le serum, en partie dissous, en partie combiné avec les carbonates qu'il a fait passer à l'état de bicarbonates (Emile Fernet). D'après P. Bert, tout l'acide carbonique se combinerait dans le sang avec les carbonates ; il n'y en aurait pas de simplement dissous. Chez les carnivores ce serait plutôt avec le phosphate de soude que l'acide carbonique opérerait sa combinaison, d'où la formation d'un phospho-carbonate. Le départ de l'acide carbonique des capillaires veineux du poumon serait, d'après Donders et Bert, la conséquence exclusive d'un phénomène de dissociation (Sainte-Clair Deville) ; il n'y aurait donc pas ici un simple échange gazeux se faisant entre le sang et l'atmosphère suivant les lois de la diffusion. Echange ou dissociation serait d'après Fleischl [1] favorisé par le choc que la contraction cardiaque imprime à la masse sanguine. L'auteur croit que le cœur aurait de cette sorte dans le phénomène de l'hématose un rôle capital, non moins important que celui rempli par l'hémoglobine vectrice de l'oxygène.

La lymphe, d'après Hammarsten, renferme moins d'acide carbonique que le sang veineux.

Le fait que l'acide carbonique est en proportion relativement assez considérable dans le sang, explique (Köhler) l'immunité relativement assez grande de l'organisme à son égard. Je dirai bientôt les quantités que M. Gréhant en fait respirer pour produire la narcose chez les animaux.

Préparation. — On obtient l'acide carbonique en traitant le carbonate de chaux, le bicarbonate de soude par l'acide sulfurique ou par l'acide chlorhydrique. La potion dite de Rivière du codex (potion gazeuse, potion anti-vomitive, *potio effervescens* est double.

N° 1. Potion alcaline.

Bicarbonate de potasse.	2	grammes.
Eau distillée.	50	—
Sirop de sucre.	15	—

Faites dissoudre le sel dans l'eau et ajoutez le sirop.

N° 2. Potion acide :

Acide citrique.	2	grammes.
Eau distillée.	50	—
Sirop de limon.	15	—

Faites dissoudre l'acide citrique dans l'eau et ajoutez le sirop.

Pour administrer cette potion, on met dans un verre une cuillerée de chacune des deux potions. Après avoir agité, on boit immédiatement, ou bien l'on fait prendre successivement au malade une cuillerée de chacune des deux potions, en commençant par le n° 1.

Je ne saurais trop insister sur l'avantage que l'on retire de la seconde manière d'agir. La grande supériorité de la potion de Rivière sur l'eau simplement gazeues, c'est de fournir l'acide carbonique à l'état naissant. Pourquoi donc ne pas se rapprocher du *statu nascenti* autant que faire se peut ? La *potio Riveri* de la pharmacopée allemande s'en éloigne le plus possible, puisqu'elle met l'acide citrique et le carbonate (qui est du carbonate de soude) dans une seule bouteille. Husemann reproche à notre codex français de préférer le bicarbonate de potasse au bicarbonate de soude : 1° parce que l'acide carbonique se dégage si facilement qu'il n'en reste bientôt plus dans la mixture ; mais l'auteur allemand ignore que dans notre potion de

[1] *Carl Ludwig's Beiträge z. Physiol.*, n° 26, et *Rev. sc. méd.*, t. XXX, 426, 1887.

Rivière l'acide et le carbonate sont séparés, de telle sorte que le reproche tombe à faux ; le dégagement plus rapide de l'acide carbonique avec le sel de potasse qu'avec le sel de soude, et d'un acide carbonique *statu nascenti* pourrait bien être au contraire en faveur du bicarbonate de potasse ; 2° Husemann ajoute que le bicarbonate de soude renferme plus d'acide carbonique ; 3° qu'il est moins désagréable au goût. Sur ces deux points il a raison.

Je remarque ici que dans la potion n° 1 on peut ajouter, toujours dans le but de fortifier l'action antiémétique du remède, ou du laudanum de Sydenham, ou des gouttes noires, ou du bromure de potassium.

Action physiologique. — 1° *Extra corpus :* L'acide carbonique ne coagule pas l'albumine ; en dépit de son acidité, suffisante pour colorer la teinture de tournesol en rouge vineux, même foncé, et même sous une pression de deux atmosphères, en pelure d'oignon, il ne peut être considéré, au point de vue physiologique ou thérapeutique, comme capable de remplir l'indication acide, c'est-à-dire de diminuer l'alcalinité trop grande de nos humeurs. Cela vient probablement de la rapidité de son absorption, de son élimination, de son peu de tendance à se combiner avec un élément anatomique quelconque, avec les hématies, du fait qu'il ne provoque nulle réaction, de l'accoutumance que les composants de l'organisme ont pour lui. Aussi, les bicarbonates alcalins n'appartiennent-ils pas moins que les carbonates alcalins à la médication alcaline.

Le fait que l'acide carbonique n'entretient pas la combustion explique peut-être une de ses propriétés les plus précieuses pour le thérapeutiste, pour le pharmacien, celle d'être un antiseptique. Les eaux minérales chargées d'acide carbonique se conservent très longtemps, pourvu qu'elles gardent leur provision d'acide carbonique. D'après M. Jacquemaire, de Villefranche, près Lyon, les solutions de biphosphate de chaux ne s'altèrent pas, si elles sont chargées d'acide carbonique. Leone, dans ses recherches sur l'eau potable de Munich [1], a prouvé qu'une eau d'une pureté parfaite, agitée ou non, est un excellent milieu nutritif pour les bactéries, de telle sorte que cet auteur explique la non-altération de l'eau dans les conduits par la pression à laquelle elle y est soumise, à moins qu'il ne faille invoquer *dans l'espèce*, d'après Sehlen, sa basse température (4 à 5 degrés). Eh bien, en chargeant cette eau d'acide carbonique, les microbes y diminuent. Et c'est bien, dans le cas présent, l'œuvre de l'acide carbonique et non le manque d'oxygène, vu que l'hydrogène n'empêche nullement les microbes de se multiplier.

Paul Bert, Déhérain et Landrin ont prouvé que l'acide carbonique exerçait sur la germination une énergique action d'arrêt, contraire-

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, 1886, p. 679, et *Arch. f. Hygiene*, Bd. IV.

ment à l'oxyde de carbone qui, d'après M. Linossier (*Lyon méd.*, LVIII, 1888, p. 305), n'aurait sur la végétation qu'une influence médiocre.

2° L'action *juxta corpus*, de surface, se confond avec l'action physiologique proprement dite ; celle-ci est d'une étude très difficile. Les divergences entre les auteurs sont grandes, dont, pour le moment, je signalerai seulement celles relatives au point de savoir s'il faut considérer l'acide carbonique comme un excitant (Brown-Sequard) ou comme un sédatif de toute activité fonctionnelle (Leven). Et, bien entendu, je ne parle ici que de son action directe, immédiate, de présence, de contact. Je commence par dire que mon opinion est celle-ci : *il produit d'abord une excitation, ensuite une sédation.*

L'acide carbonique appartiendrait, d'après Frænkel[1], à ce groupe de modificateurs organiques dont l'action varie suivant la région. C'est ainsi qu'après absorption, comme la nicotine (Ostroumoff) et l'atropine (Albertoni), l'acide carbonique, exciterait à la fois, en certains points les fibres vaso-constrictives, en d'autres les fibres vaso-dilatatrices.

Parmi ceux qui font de l'acide carbonique un excitant, je cite tout d'abord M. Brown-Sequard ; par son action excitante périphérique, il explique certains phénomènes d'ordre inhibitoire. L'acide carbonique est pour lui l'excitateur par excellence de la contraction musculaire, de la contraction utérine. Brown-Sequard rattache les convulsions asphyxiques à l'excitation des centres moteurs qu'il produirait ; si le pouls est ralenti dans l'asphyxie, si le cœur s'arrête, c'est à cause de l'excitation du pneumogastrique cardiaque (E. Cyon) ; si la pression sanguine y est augmentée, c'est parce que le centre vaso-moteur est excité par lui (Traube, Hering, Rossbach) ; le péristaltisme accru de l'intestin serait encore à rapporter à cette même action excitante s'exerçant directement sur la fibre intestinale (Nasse).

Mais, par contre, d'autres font ressortir les raisons de considérer l'acide carbonique comme un sédatif, un paralysant ; ainsi, M. Leven[2] qui nie son action convulsivante, relève ses actions anesthésiante, ralentissante de la respiration, jusqu'à l'arrêt du cœur inclusivement ; ainsi d'Ozanam, de Bert, de M. Gréhant, qui le rangent parmi les hypnoanesthésiques.

Il faut distinguer deux actions de contact : l'une reste locale, l'autre s'exerce à distance ; celle-ci, grâce à M. Brown-Sequard, constitue le chapitre le plus curieux de l'acide carbonique.

Un jet d'acide carbonique sur la peau la refroidit très passagèrement, mais bientôt celle-ci rougit, s'échauffe ; l'endroit touché finit par

[1] *Schmidt's Iahrb.*, vol. CXCVI, p. 13.
[2] Soc. biol., 1869.

devenir insensible ; les picotements reconnaissent probablement une cause mécanique ; la sueur est augmentée.

L'action du bain entier dans de l'eau plus ou moins chargée d'acide carbonique ne diffère de celle exercée par le jet d'acide projeté sur la peau que du moins au plus. Ainsi, d'après Dechambre[1], les bains de Saint-Alban provoquent un léger degré d'excitation suivi d'un léger degré d'anesthésie. La titillation des extrémités nerveuses par les bulles de gaz qui se groupent à la surface de la peau, se promènent sur elle, a, je crois, le principal rôle dans cette excitation.

Après le séjour prolongé du corps, moins la tête, dans une atmosphère d'acide carbonique, des phénomènes d'intoxication semblent se produire : céphalalgie gravative, pesanteur, angoisse, vertige. Quelle part faire ici aux actions propulsives (inhibitoires ou dynamogéniques) que je vais bientôt décrire, quelle part, à l'acide carbonique absorbé probablement par la peau ? Il est difficile de répondre en l'état actuel de la science.

Je viens de parler d'absorption seulement probable. Serait-ce que l'acide carbonique ferait exception à la loi par laquelle la peau absorbe les gaz ? Pour moi, je ne le crois pas. Mais je suis obligé de reconnaître que cette absorption est contestée.

L'action sur les muqueuses ne diffère guère de celle sur la peau. Si l'eau gazeuse est plus désaltérante que l'eau non gazeuse, il est facile d'en donner plusieurs raisons : 1° son absorption augmentée, que l'augmentation résulte ou non d'une vascularisation plus grande ; 2° le picotement produit réveillant la tonalité des tissus ; 3° il serait possible que la diminution consécutive de la sensibilité locale affaiblît la sensation douloureuse que la sécheresse de la muqueuse buccale provoque.

L'acide carbonique introduit dans le tube gastro-intestinal y développe ses actions *in vitro*. Tout d'abord, s'il y a pneumatose, le *plus* de gaz arrivant aurait une action fâcheuse ; mais celle-ci peut rapidement être heureusement compensée par l'action antiseptique, antifermentescible de l'acide carbonique. Quelle action de contact exerce-t-il sur la muqueuse gastrique ?

Cette action semble multiple : 1° une action légèrement excitante, puis, plus ou moins anesthésique ; je la qualifie *excitante banale ;* 2° une action spécifique double qui, d'après Jaworski, ferait de lui un eupeptique excitant à la fois, comme l'acide chlorhydrique[2] la sécrétion de la pepsine, comme les alcalins pris immédiatement avant le repas la sécrétion de l'acide chlorhydrique ; 3° de cette action de contact, d'abord légèrement excitante, bientôt sédative, semble résulter un

[1] In *Dict. encyclopédique.*

[2] V. *Acide chlorhydrique*, p. 330.

changement favorable, suivant le mode réflexe ou propulsif, inhibitoire ou dynamogénique, dans toute la longueur du tube digestif *ab ore ad anum*.

M. Schmiedeberg, pour qui l'acide carbonique est l'eupeptique particulièrement indiqué dans le léger *catarrhe gastrique* qui suit un excès accidentel dans le boire ou le manger, attribue cette action salutaire à son heureux privilège de rester actif même en présence des alcalins ; bien loin de douter, comme quelques-uns, de son absorption par la surface gastro-intestinale, il admet que l'acide carbonique, au contraire, favorise l'absorption de l'eau, précipite son élimination par les reins. Ce privilège de rester actif, d'agir comme acide, même en présence des alcalins, sans neutralisation réciproque, lui donne une place à part parmi les acides, précieuse au point de vue thérapeutique, d'autant plus qu'après avoir agi comme excitant eupeptique, il paraît capable également d'une excitation fonctionnelle sur les tissus.

Mais parlons des actions propulsives de l'acide carbonique, des découvertes de M. Brown-Sequard, d'une de leurs applications les plus heureuses au traitement de la dyspnée (Weill, de Lyon).

L'acide carbonique sous forme de jet serait, d'après M. Brown-Sequard, peut-être le type de ces agents capables de produire, par une modification, un ébranlement du tégument, soit externe, soit interne, des origines périphériques de certains nerfs centripètes, ces actions que je nomme *propulsives* sur leurs centres d'arrivée, d'où résulte tantôt l'inhibition, tantôt la dynamogénie de ces mêmes centres.

M. Brown-Sequard communiquait, le 25 septembre 1882, une note à l'Académie des sciences sur la possibilité d'introduire un tube dans le larynx sans causer de douleur ni réaction quelconque ; il suffit de faire arriver pendant quelques secondes un courant rapide d'acide carbonique dans l'arrière-bouche. Peu de temps après[1], même en se bornant à placer l'orifice du tube en arrière des lèvres, sans troubles nerveux il se produit une inhibition de la respiration, du cœur, des échanges ; le larynx est anesthésié, il devient possible de faire des injections médicamenteuses dans les bronches, soit, par exemple, en cas d'*hémorragie pulmonaire*, des injections d'ergotine par le larynx.

Dans d'autres communications, M. Brown-Sequard signale[2] la possibilité, par l'insufflation carbonique dirigée sur la muqueuse laryngée elle-même, de suspendre la respiration, les convulsions strychniques, épileptiformes. Il semble que l'anesthésie laryngée tantôt soit le résultat d'une action centrale lorsque le jet est simplement dirigé sur la

[1] Soc. biol., 21 octobre 1882.
[2] Soc. biol., 4 novembre 1882.

muqueuse buccale, tantôt résulte d'une action directe lorsque, au contraire, on le dirige sur l'orifice supérieur du larynx.

Un jet suffisant, frappant, l'ouverture du larynx, peut aller jusqu'à produire une anesthésie générale, alors même que l'animal trachéotomisé respire par une canule placée dans la trachée. Pas d'anesthésie si les nerfs laryngés supérieurs sont sectionnés ; si un seul nerf est coupé, il y a hémianesthésie du côté du nerf conservé. Il s'agit donc d'une anesthésie inhibitoire, effectuée par l'intermédiaire des nerfs laryngés supérieurs.

Il paraît, en conséquence, bien établi que « l'action topique de l'acide carbonique sur les extrémités du nerf laryngé supérieur peut, indépendamment de toute action générale, produire une action à distance sur tous les nerfs sensitifs ; cette action est nettement inhibitrice ».

Pour M. Brown-Sequard l'acide carbonique toujours est essentiellement un excitant, excitant spécial de la contraction musculaire, excitant des convulsions asphyxiques par suite de son action directe sur les centres moteurs ; le résultat en est qu'en cas d'effet d'ordre suspensif, paralytique, il doit s'agir d'après lui, d'une action inhibitoire. Et dans les faits précédents, il est si vrai qu'il n'y a pas d'action générale consécutive à une absorption d'acide carbonique que, pour leur production, cette action générale doit précisément être évitée.

Aussi c'est lorsque toute possibilité d'absorption de l'acide carbonique par la surface pulmonaire est écartée (animal préalablement trachéotomisé, respirant par une canule), que l'expérience avec ses faits d'ordre inhibitoire réussit pleinement. Comment donc comprendre la narcose, la sédation par la respiration de l'acide carbonique, plus ou moins mélangé d'air ou d'oxygène (Ozanam, Gréhant, Dupont) ? Faut-il encore, ici, ne voir qu'une action inhibitoire à point de départ périphérique ? C'est bien difficile. Il semble impossible de ne pas admettre que l'acide carbonique suffisamment dilué dans l'air atmosphérique, dans l'oxygène, ne puisse être parfaitement toléré par la surface respiratoire, absorbé, et par une action directe sur les centres produire, après une excitation préalable plus ou moins prononcée, l'hypnoanesthésie, absolument comme le chloroforme, l'éther.

Ozanam[1], en 1858, constatait déjà la possibilité d'endormir les lapins pendant un temps considérable, une heure par exemple, sans nul danger de mort avec l'*acide carbonique mélangé d'air*, mélange qui constituerait pour ces animaux le *meilleur des anesthésiques*,

[1] Ac. sc., 1858, 22 février.

puisque l'éther ou le chloroforme les tue souvent. Il a même fait avec succès l'essai de ce mélange sur l'homme, ouvert un abcès profond de la cuisse sans que le malade en eût conscience. Ozanam laissait l'animal ou l'homme respirer librement l'air extérieur, en même temps qu'un jet léger de gaz carbonique entrait dans la bouche.

M. Gréhant a repris ces expériences[1] en se servant de mélanges titrés d'air, d'oxygène et d'acide carbonique, suivant la méthode de Bert. Un mélange de 45 pour 100 grammes d'acide contenant $20^{gr},8$ d'oxygène pour 100, insensibilise la cornée en deux minutes. Lorsqu'on cesse de faire respirer, la sensibilité revient très vite, l'élimination de l'acide carbonique dans l'air étant très rapide. Et cependant pareil mélange suffit pour produire l'anesthésie pendant une heure environ, n'exigeant pas la moindre surveillance, en se conformant aux indications de M. Gréhant.

D'ailleurs P. Bert avait reconnu que, chez le chien, lorsque la proportion d'acide carbonique s'élève de 106 à 116 centimètres cubes pour 100 centimètres cubes de sang artériel, la mort arrive ; mais une période d'anesthésie complète la précéderait. A la période d'anesthésie correspondrait la proportion de 77 à 80 volumes d'acide : 100 de sang. Avec un mélange renfermant 40 d'O pour 100 de CO^2, l'anesthésie était survenue en cinq minutes.

Dans une expérience chez le chien, M. Gréhant a trouvé une proportion d'acide carbonique dans le sang, pendant une anesthésie carbonique, à peu près semblable, soit $87^{gr},3$. Le sang retiré dix minutes après avoir laissé respirer l'animal donnait $38^{gr},8$, chiffre inférieur à celui trouvé avant l'anesthésie. L'élimination de l'acide carbonique est donc extrêmement rapide ; il en résulte que son action sur le sang est peu nocive. Il faut ajouter, d'après cette même expérience dans laquelle 233 litres de gaz ont été consommés pour n'obtenir même qu'une anesthésie incomplète chez un chien de quinze kilogrammes, que l'acide carbonique ne peut pas être utilisé pour produire l'hypnoanesthésie, à moins de supposer une différence très grande entre l'action de ce gaz chez l'homme et celle sur les animaux.

Milne Edwards a dit que la nature avare de moyens est prodigue de résultats. Ainsi voyons-nous l'acide carbonique, produit terminal de l'hématose, dont le rejet constitue l'une des fins de la respiration, être cependant l'excitant fonctionnel du centre respiratoire. D'autre part M. Frédéricq a constaté qu'à faible dose l'acide carbonique de l'air excitait l'absorption de l'oxygène, les combustions respiratoires (Ac. sc., 1884). Bernstein, par contre *(Du Bois-Reymond's Arch. f.*

[1] Soc. biol., 29 janvier et 12 mars 1887.

Phys., 1882), soutient que le centre inspiratoire est plutôt excité par le manque d'oxygène, l'acide carbonique excitant seulement le centre expiratoire. Ce n'est, peut-être, là qu'une interprétation subtile des faits.

L'acide carbonique présent dans le sang, à dose extra-physiologique, toxique, s'y conduit comme un gaz plutôt stupéfiant, hypnoanesthique, qu'excitant, convulsivant, malgré qu'en ait M. Brown-Sequard.

Dans l'*asphyxie* il semble que l'élément agitation, *convulsion*, doive être rapporté surtout à l'anoxémie, l'accumulation d'acide carbonique dans le sang ne déterminant, comme l'éther, le chloroforme, qu'une excitation fugitive, sans convulsions. Voici d'ailleurs, les résultats des expériences faites par M. Leven sur divers animaux [1]. Tout d'abord jamais de convulsions; trois phases : une première dans laquelle on observe le ralentissement de la circulation et de la respiration.

La deuxième phase ou période anesthésique est caractérisée par une sorte de coma. J'en ai suffisamment parlé à propos des recherches de M. Gréhant. Mais déjà M. Leven insistait sur l'action anesthésique très puissante de l'acide carbonique. A ce moment, par suite de sa présence en excès dans le sang la température est abaissée, les actions chimiques sont troublées. La suppression des fonctions cérébrales n'est pas en rapport avec un état congestif de l'encéphale ; une seule inspiration d'oxygène suffit d'ailleurs à les réveiller.

Dans la troisième phase la respiration et la circulation s'arrêtent. Quoique le cœur survive à la respiration, Leven relève l'action stupéfiante que l'acide carbonique exerce sur lui. Cette action sur le cœur le caractérise à ses yeux comme toxique. L'asphyxie par l'acide carbonique n'est donc pas une simple asphyxie comme celle par l'azote, par l'hydrogène, c'est-à-dire une simple suspension de la fonction respiratoire. La mort par l'inhalation de l'acide carbonique reconnaît des causes complexes, mais elle se fait surtout par le cœur. Lorsque la mort arrive les divers tissus conservent encore leurs propriétés, notamment la moelle et les nerfs.

D'après Sawyer (*Arch. phys.*, 1889, p. 353), l'acide carbonique diminue l'excitabilité d'un nerf, ne change pas sa conductibilité.

Usage externe. — Les douches ou bains d'acide carbonique sec, de même que les bains d'eau fortement chargée de gaz acide carbonique ont une action plutôt directement excitante, congestionnant la peau, pouvant par conséquent avoir une action utile dans les états dits de *faiblesse irritable*, de *neurasthénie ;* ils sont plus facilement supportés par les malades à fibre molle, épuisés, anémiques : *chlorose torpide*, *cacochymie*, *hydrémie*. Les bains d'eau froide [2], chargée d'acide carbonique, ont une action remarquablement fortifiante. En entrant dans ces bains, lorsque l'eau en est de 9° à 12°, surtout la première fois, on éprouve une sensation angoissante, de la suffocation, on croit ne pas pouvoir y rester. Mais après la première impression, un fort frisson très court se produit et la réaction arrive.

[1] Soc. biol., *Comptes rendus*, p. 163, 1869.
[2] *Anleitung zur Wahl der Curorte Meyr*, Wien, 1880, p. 71.

La durée de ces bains est de dix à quinze minutes. L'activité des nerfs et des capillaires cutanés est accrue ; on éprouve comme un effet rafraîchissant, vivifiant ; toutes les sécrétions sont augmentées.

L'acide carbonique améliore, détergé, calme des *ulcérations* diverses, de mauvaise nature, anciennes. Ainsi en peut-il être également pour la *muqueuse ulcérée du col utérin ?* Scanzoni s'est servi de l'acide carbonique sur le col soit comme abortif, soit comme ocytocique.

L'emploi de l'acide carbonique sous forme d'eau gazeuse, ou de potion de Rivière, de mélanges effervescents dans les *affections gastriques* répond aux indications : 1° de combattre la cause des fermentations anormales, le processus lui-même de ces fermentations, surtout s'il s'agit de produits ammoniacaux ; 2° d'exciter légèrement la muqueuse gastrique qui paraît atteinte d'atonie ; 3° surtout de l'exciter spécifiquement en provoquant soit la sécrétion de l'acide chlorhydrique, soit celle de la pepsine ; 4° de produire une action sédative dans le cas de douleur gastrique, d'excitabilité augmentée, d'*emesis gravidarum ;* 5° de combattre la soif ; 6° même de concourir à l'action antithermique.

M. Dubois de Villers-Bretonneux *(Causeries* de Parville, XXVIIe année, p. 219) arrête la douleur d'une *brûlure* en l'arrosant avec le contenu d'un flacon d'eau de seltz. M. Voituriez *(Lyon médical*, 1889, LXII, p. 66) provoque l'anesthésie cutanée dans un but opératoire en projetant sur la région deux ou trois siphons.

Le traitement de la dyspnée par les inhalations d'acide carbonique, d'après la méthode de M. Weill, semble réussir surtout chez les tuberculeux, mais n'en peut pas moins être essayée, sans inconvénient, contre toute espèce de *dyspnée*. M. Weill a calmé ses malades avec deux à quatre litres d'acide carbonique ; mais on pourrait en respirer beaucoup plus sans danger, dès que la voie nasale est libre, et que l'acide carbonique est simplement respiré par la bouche. L'innocuité de la méthode est complète. Voici le mode d'administration.

Dans les hôpitaux on se sert du même ballon Limousin que pour les inhalations d'oxygène avec cette différence qu'il renferme de l'acide carbonique au lieu d'oxygène. L'acide passe par un flacon laveur. Mais, dans la clientèle civile, il suffit de prendre un flacon fermé avec un bouchon en caoutchouc laissant passer un tube en verre recourbé. Dans ce flacon on met l'acide tartrique et le bicarbonate de soude nécessaire pour produire environ quatre ou cinq litres de gaz (15 grammes de bicarbonate de soude et 12 grammes d'acide tartrique). Le malade place le tube dans la bouche, le gaz se dégage et, par sa force d'expansion arrive dans l'arrière-gorge. Avec l'appareil Limou-

sin le patient, qui a l'embout entre les lèvres sans presser sur le ballon, sans se pincer le nez, aspire fortement, puis expire à l'air libre. L'inspiration suivante est faite à l'air libre ou non. Deux à quatre litres d'acide carbonique, ce qui représente à peu près une dizaine d'inspirations en deux minutes, suffisent souvent. Mais je le répète, le plus ordinairement ce serait sans inconvénient que la dose inhalée fût beaucoup plus considérable, et l'inhalation faite en pressant sur le ballon. La sensibilité réflexe du pharynx et du larynx disparaît après chaque inhalation.

Les résultats ont été favorables dans les *dyspnées des tuberculeux avancés avec lésions laryngées*, des *catarrheux*, dans l'*asthme* pendant l'accès ou dans l'intervalle des accès, même quelquefois chez des *cardiaques* et des *urémiques*. M. Lépine [1] insiste sur ce fait qu'il est des asthmatiques absolument réfractaires à ces inhalations. Notre compatriote [2], en outre, a constaté des troubles de la tension sanguine, surtout son augmentation qui doit rendre prudent dans l'emploi de la méthode chez les cardiaques.

Le succès des inhalations d'acide carbonique doit-il être rapporté exclusivement à l'action inhibitoire exercée par l'intermédiaire du nerf laryngé supérieur ? Il est peut-être permis d'en douter. Quelque rapide que soit l'élimination de l'acide carbonique, ce n'est pas, cependant, une raison d'oublier son action sédative directe. Il n'est pas prouvé pour moi que la perte du réflexe pharyngien soit de cause centrale. Or cette perte de la sensibilité pharyngienne pourrait bien, à elle seule, exercer une action sédative sur la toux. Il y aurait effet inhibitoire seulement dans le cas où l'acide carbonique arrive sous la forme de jet dans le pharynx, tandis que le mécanisme d'action serait multiple lorsque l'acide carbonique est aspiré et très probablement pénètre profondément dans les voies respiratoires. *A fortiori* l'inhibition me semble-t-elle passer au second rang, s'il s'agit de lavement d'acide carbonique, des lavements Bergeon composés comme l'on sait le plus souvent d'acide sulfhydrique et d'acide carbonique, en supposant, ce que j'admets, qu'ils agissent surtout par cet acide carbonique. La sédation de la toux obtenue par ces lavements est certainement due à l'acide carbonique éliminé par les bronches. Et ne voir encore là qu'une action inhibitoire me semble une erreur.

D'après Ch. Richet (*Soc. biol.*, 1887), un excès d'acide carbonique accélère un peu le rythme respiratoire lent, mais ralentit énormément le rythme respiratoire accéléré.

[1] *Sem. méd.*, 205, 1888.
[2] *Lyon méd.*, XLVII. p. 573, 1888.

Mais ce n'est pas seulement à titre d'anti-dyspnéique que l'acide carbonique est prescrit aux tuberculeux. Quelques-uns ont vu dans ce gaz l'antagoniste de l'oxygène, comme tel capable de combattre les processus d'oxydation, de nature inflammatoire, qui atteignent le poumon du *tuberculeux*. On a expliqué l'action favorable du séjour dans les étables par l'acide carbonique, auquel il faudrait peut-être ajouter l'ammoniaque qui pourrait bien exercer un rôle expectorant, sans parler de leur humidité, de leur température constante. Je rappelle la légende du poitrinaire Hermippus, qui sut prendre et tenir la résolution de ne jamais sortir de son harem toujours abondant en éléments jeunes et bien portants ; grâce à cet air confiné, à cette diète respiratoire qu'à la rigueur on peut considérer comme une cure par l'acide carbonique, il ne mourut qu'à cent cinq ans et cinq jours.

Le traitement de la phtisie par l'acide carbonique est un sujet récemment renouvelé par Hugo Weber (*Rev. sc. méd.*, XXXV, p. 91, 1890); la prétendue immunité des chaufourniers est redevable pour les uns à la chaleur élevée de l'air respiré, pour les autres à la présence dans ce dernier d'acide carbonique. Le temps d'arrêt dans le processus tuberculeux, qui résulte d'une grossesse, peut être attribué à la surcharge de l'organisme en acide carbonique ; de même, dit-on, de l'antagonisme entre la tuberculose et les cardiopathies, l'emphysème pulmonaire. Si les diabétiques deviennent phtisiques, c'est, d'après Ebstein, qu'ils produisent moins d'acide carbonique.

Avant chacun des trois repas, Weber fait prendre successivement un verre d'eau additionnée de 12 gouttes d'acide chlorhydrique, puis une cuillerée à thé de bicarbonate de soude. L'acide chlorhydrique n'a pas ici pour but de dégager l'acide carbonique ; il empêche la formation d'acide carbonique de trop soustraire d'acide gastrique.

M. Chabannes, auteur d'une thèse lyonnaise sur la méthode de M. Weill, après avoir constaté à Vals (*Lyon méd.*, LXIV, p. 368, 1890) les bienfaits des inhalations carboniques, pratiquées avec le gaz que les sources y fournissent en abondance, contre la *dyspnée*, l'*emphysème*, constate surtout que ces inhalations diminuent l'aptitude des emphysémateux à contracter des bronchites, ne doute pas que l'acide carbonique n'agisse directement dans un sens curateur sur l'épithélium bronchique ; ce serait comme un topique tonique. Les inhalations d'acide carbonique dans les affections chroniques des voies respiratoires sont rapprochées, par l'auteur, de l'hydrothérapie dans les affections chroniques rhumatismales et nerveuses.

On a traité par l'acide carbonique la *septicémie* (Mc Bride et Priestley), le *charbon* (Chodzko), la *fièvre typhoïde* (Peruval),

l'*angine maligne*, la *diphtérie* ; l'acide est donné à l'intérieur en même temps qu'on le fait agir localement.

L'acide carbonique des eaux minérales, paraît permettre à l'organisme d'assimiler une plus grande quantité de sels calcaires, principalement de phosphate de chaux. Je rappelle que M. Jacquemaire, pharmacien à Villefranche, conserve intacte la solution de biphosphate de chaux en la chargeant d'acide carbonique

Enfin je mentionne les espérances conçues de combattre, par l'acide carbonique la *gravelle* phosphatique, soit *per os*, soit par injection intravésicale.

Eaux minérales acidules gazeuses. — Les eaux ainsi nommées sont celles qui doivent à peu près exclusivement leur emploi en thérapeutique, ou comme eaux de table, à la présence de l'acide carbonique. Quelque faible que soit leur minéralisation, on se base néanmoins sur elle pour former des sous-groupes qu'il importe de connaître, parce qu'il en résulte une spécialisation pour chaque sous-groupe.

Au sujet des eaux, suffisamment minéralisées pour avoir été décrites ailleurs, je tiens à rappeler que la présence de l'acide carbonique est toujours un adjuvant précieux de leur action thérapeutique, que pour certaines, ainsi des eaux ferrugineuses, elle est même indispensable. Une eau ferrugineuse non gazeuse est vouée à l'oubli, à moins d'être artificiellement gazéifiée. L'acide carbonique rend les eaux chloruro-sodiques moins désagréables à prendre en boisson, ainsi de Kissingen, et, données en bains, augmente leur action à la fois excitante et sédative. Bien plus, d'après quelques auteurs, ainsi de M. Jacob de Cudowa, l'acide carbonique est ici le seul élément curatif ; ces bains ne seraient pas plus actifs que de simples bains d'eau acidule gazeuse.

La supériorité des eaux minérales gazeuses sur le siphon d'eau de Seltz, dont je suppose la composition irréprochable, est que l'acide carbonique plus intimement mélangé se dégage plus lentement.

Eaux acidules gazeuses. — Ces eaux s'appellent encore *eaux digestives*, *eaux de table ;* elles sont froides. Je rappelle que la densité de l'acide carbonique est de 1,529 ; 1 litre d'acide carbonique pèse 1^{gr},928 ; 1 litre d'air 1^{gr},293.

I. *Eaux acidules gazeuses simples.*

	ACIDE CARBONIQUE Vol.	Poids
Renaison (Loire).	560 cc.	»
Saint-Pardoux (Allier).	1,248	»
Soulzmatt (Alsace).	980	1,946

II. *Eaux acidules gazeuses calciques.*

	BICARBONATE DE CHAUX	ACIDE CARBONIQUE Vol.	ACIDE CARBONIQUE Poids
Pougues (Nièvre).	0,64	»	1,3
Condillac (Drôme).	1,359	548	»
Chateldon (Puy-de-Dôme). . .	1,427	1165	2,3
Saint-Galmier (Loire). . . .	1,02	»	1,2

III. *Eaux acidules gazeuses bicarbonatées sodiques.*

	BICARBONATE DE SOUDE		
Desaignes ou eau de César. . .	3	»	3,026
Vals, source Marie.	0,89	»	1,7
— Saint-Jean. . . .	1,48	»	0,4
— Pauline.	1,6	»	2,138
— Impératrice. . . .	1,6	»	1,756

IV. *Eaux acidules gazeuses ferrugineuses.*

	BICARBONATE DE FER		
Chateldon.	0,037	1165	2,3
Saint-Alban.	0,002	»	1.9
Bussang.	0,008	»	1,7

V. *Eaux acidules gazeuses chloruro-sodiques.*

	CHLORURE DE SODIUM		
Seltz ou Selters (Nassau). . .	2,24	1083	2,14
Schwalheim (Hesse électorale).	1.49	1938	2,84

Ailleurs, j'ai déjà parlé des bains d'eau fortement chargés d'acide carbonique, ainsi de Saint-Alban, de César, d'Engénie à Royat, de Franzesbad en Bohême, de Saint-Moritz dans l'Engadine, de Cudowa en Silésie prussienne, dans ces trois dernières stations il s'agit d'eaux ferrugineuses. Je tiens à faire ressortir outre l'action sédative de pareils bains : 1° leur action sur la température; 2° celle sur le système cardio-vasculaire.

1° *Action sur la température.* — S'il s'agit d'eau froide, ainsi des bains de Lobogò en Hongrie (Meyr, Wien, 1880, p. 71), dont l'eau est de 9° à 12°, grâce à l'acide carbonique on peut rester dans de pareils bains dix à quinze minutes ; c'en est la durée ordinaire. En entrant la première fois dans ces bains la sensation est angoissante, on suffoque, on croit ne pas pouvoir y rester. Mais après la première impression, un fort frisson très court, la réaction se produit. Le résultat de ces bains est d'activer la circulation capillaire de la peau, de tonifier le système nerveux ; toutes les sécrétions sont augmentées. L'auteur signale l'effet rafraîchissant de ces bains. D'ailleurs, même lorsque l'eau du bain carboniqué est d'une température plus élevée que celle de la

périphérie, la température est abaissée ainsi que l'a constaté M. Chauvet à Royat sur lui-même, après un bain de 34° à 35°.

2° L'action sur l'appareil cardio-vasculaire a été bien étudiée par Jacob, de Cudova *(Schmidt's Iahrb.*, CCX, p. 280, 1885). C'est d'abord chez les anémiques, les chlorotiques, les emphysémateux, les cardiopathes dont le pouls est accéléré, son ralentissement par suite de l'excitation du vague. Mais surtout d'après l'auteur, le bain gazeux relève d'une manière remarquable l'énergie abaissée du muscle cardiaque.

Ewald a soutenu, contrairement à L. Lehman, d'Œynhausen (Prusse rhénane), que les bains d'eau carboniquée abaissent la pression sanguine. Mais la raison de cet abaissement est la haute température des bains (37°,5) employés par Ewald.

L'acide carbonique gazeux peut être donné en bain entier, moins la tête, bains locaux, douches, inhalations.

Un bain entier prolongé produit, d'après Meyr, de la congestion cérébrale, de la lourdeur de tête, des vertiges, de l'angoisse. Après le bain, court frisson, diurèse, sensation de légèreté; le pouls, d'abord ralenti, s'accélère. Ces bains paraissent utiles aux malades à fibre molle.

Servajan, de Saint-Alban (Loire), a préconisé les bains et douches d'acide carbonique contre les douleurs rhumastimales, les paralysies de la motilité et de la sensibilité ; comme agent modificateur des affections oculaires, auriculaires, nasales, pharyngées, laryngées. Je rappelle les succès à Vals de M. Chabanne avec les inhalations carboniquées chez les emphysémateux, les bronchitiques chroniques.

DES ACIDES ORGANIQUES

Dans les généralités sur les acides, j'ai déjà dit les différences entre les acides organiques et les inorganiques, différences qui ne suffisent pas pour les en séparer complètement, assez grandes, néanmoins pour en faire deux sous-groupes ; des membres de l'un possédant quelques propriétés de l'autre forment comme des traits d'union entre les deux. Ainsi de l'acide phosphorique officinal qui ne coagule pas l'albumine et localement agit comme agent phlogogène de même que la plupart des acides végétaux, ainsi de l'oxalique qui ne s'oxyde pas en traversant l'organisme comme les autres acides organiques. Acides végétaux, acides minéraux agissent similairement sur l'activité cardiaque, en la retardant.

Köhler [1] insiste sur les trois points suivants qui séparent acides végétaux, acides minéraux.

[1] *Phys. Ther. und Mat. med.*, p. 887.

a) Les *acides minéraux* contractent, avec les substances albuminoïdes, des combinaisons solubles dans un excès d'acide, mais insolubles dans tout autre dissolvant ; dissolvent les tissus cornés et autres, les carbonisent en leur soustrayant de l'eau. Les *acides organiques* sont phlogogènes, traversent l'épiderme, d'où son soulèvement sous forme de bulles remplies de sérosité, et, absorbés par le tissu sous-cutané, agissent loin du point d'application. Mais sur ce dernier point, l'acide phosphorique se conduit comme les acides organiques.

b) Les *acides minéraux* se bornent à neutraliser l'alcalin libre du sang, puis s'éliminent sous la forme de sel, ainsi : l'acide sulfurique à l'état de sulfate ; au contraire le sel alcalin, que l'*acide organique*, porté dans la circulation, forme, s'oxyde (au moins pour la plus grande part) dans le système circulatoire, s'y transforme en carbonate, puis s'élimine sous cet état par l'urine.

c) Les *acides minéraux* augmentent la coagulabilité du sang, les *acides organiques* la diminuent. Mais, d'autre part, ces derniers ressemblent aux acides minéraux en coagulant la caséine, l'albumine, et même Mantegazza a prétendu que l'acide lactique élève la proportion de fibrine du sang.

Les acides végétaux sont employés :

1° Comme antithermiques, pour rafraîchir et désaltérer ;

2° Pour préparer les boissons gazeuses ;

3° Contre le scorbut ;

4° Dans les empoisonnements par les caustiques et carbonates alcalins ;

5° A titre de contre-poison dans les intoxications par les substances narcotisantes.

Dans un but eupeptique on emploie seulement l'acide lactique et l'acide acétique ; encore l'usage de ce dernier ne doit-il être fait qu'avec une grande prudence.

Au point de vue du degré d'acidité, les acides acétique, formique, lactique sont ceux se rapprochant le plus des acides inorganiques.

ACIDE ACÉTIQUE ET VINAIGRE

Le vinaigre est connu dès la plus haute antiquité. Au chapitre VI du livre des Nombres, il est dit : L'homme qui a fait vœu de se consacrer au Seigneur doit s'abstenir du vin, du vinaigre qui est fait de vin. Le vinaigre était donc une boisson déjà fort goûtée des Orientaux, qui de nos jours encore aiment à se rafraîchir avec de l'eau vinaigrée, l'*oxycrat* des Romains. Booz invita Ruth à tremper son pain dans du vinaigre. Les anciens faisaient du vinaigre non seulement avec le vin de la vigne, mais encore avec celui du palmier, la bière, le cidre.

De tout temps on a considéré le vinaigre comme un moyen d'empê-

cher la contagion, de détruire les miasmes, les mauvaises odeurs, d'où l'usage très ancien de brûler du vinaigre sur une pelle rougie dans un but de désinfection.

Suivant quelques auteurs, le *cedrium* qui servait aux embaumements chez les anciens était le vinaigre de bois brut.

Pline fait l'éloge du vinaigre soit comme assaisonnement, soit pour conserver les fruits et les légumes; Dioscoride, Galien, les Arabes le mentionnent. Basile Valentin, au xve siècle prépara le vinaigre radical par la distillation du verdet. Stahl (1702) obtint le premier l'acide acétique concentré en décomposant un acétate par l'acide sulfurique. Lauraguais isola l'acide cristallisé.

Au temps du Lyonnais Goiffon[1], dont M. Humbert Mollière a su découvrir les titres scientifiques, c'est-à-dire à la fin du xviie et vers le commencement du xviiie siècle, le vinaigre était avec les substances aromatiques, le préservatif le plus fréquemment employé contre la contagion. Les quatre voleurs venus de Toulouse, qui durant la peste[2] de Marseille assassinaient les malades, déterraient les morts et cependant, grâce au fameux vinaigre, auraient échappé à la contagion, n'ont par conséquent rien inventé; tout au plus ont-ils trouvé une nouvelle formule de vinaigre médicinal, dont l'ail et le camphre forment la base.

L'*antiméphitique* merveilleux de 1782[3] dont les vertus *sublimes* avaient été découvertes par l'oculiste Janin, seigneur de Combe-Blanche, capable de *détruire les exhalaisons pernicieuses et mortelles des fosses d'aisances. l'odeur infecte des égouts, celle des hôpitaux, des prisons, des vaisseaux de guerre*, etc., n'était pas autre chose que du vinaigre.

Nous devons distinguer: I. L'*acide acétique* cristallisable, $C^2H^4O^2$, monohydraté, acide acétique pur, dont les cristaux constituent des lames minces, incolores, transparentes, d'odeur vive, piquante, caractéristique, dont la saveur est caustique, mordicante, fusible à + 17°, soluble dans l'eau, l'alcool en toutes proportions; il se prépare en traitant l'acétate de soude par l'acide sulfurique.

Le *vinaigre radical* désigne un acide acétique cristallisable, non chimiquement pur, obtenu par la distillation de l'acétate de cuivre.

II. L'*acide acétique du commerce* à 1,060 de densité, ou acide pyroligneux purifié, liquide incolore, ayant d'une manière très prononcée l'odeur et la saveur du vinaigre; il contient 50 pour 100 d'acide acétique cristallisable; il provient de la distillation sèche du bois. C'est que l'acide acétique peut résulter d'une espèce de fermentation, de la transformation de la cellulose, comme du sucre, de la gomme. Glauber, en 1648, avait constaté la présence d'un acide dans la distillation du bois; Fourcroy et Vauquelin reconnurent qu'il s'agissait de l'acide acétique.

Il faut bien remarquer que, si l'acide acétique est l'acide monobasique dérivant de l'alcool éthylique, C^2H^5O, résultant de l'oxydation, de la fermentation de ce dernier, ce n'est pas à dire que l'alcool éthylique lui donne seul naissance.

$$\underset{\text{Alcool}}{C^2H^6O} + O = \underset{\text{Aldéhyde}}{C^2H^4O} + H^2O \qquad \underset{\text{Aldéhyde}}{C^2H^4O} + O = \underset{\text{Acide acétique}}{C^2H^4O^2}$$

III. L'*acide pyroligneux brut, acetum pyrolignosum crudum*, vinaigre de bois brut, est un liquide brun, retenant une certaine quantité de goudron. La distillation sèche du bois donne, en effet: *a)* divers produits gazeux; *b)* un liquide d'où se pré-

[1] *Un précurseur lyonnais des théories microbiennes*, Lyon, 1886.

[2] La grande peste de Marseille eut lieu en 1720.

[3] *Rev. scient.*, 1885, II, 253, Em. Bourquelot.

cipite du goudron, liquide dans lequel on trouve[1] : 1° les membres inférieurs de la série des acides gras à partir de l'acide acétique[2] inclusivement jusques et y compris l'acide caproïque, donc les acides acétique, propionique, butyrique, valérique, caproïque; 2° l'alcool méthylique; 3° l'acétone; 4° la pyrocatéchine; 5° le cœrulignon, $C^{16}H^{16}O^6$; 6° le furfurol, $C^5H^4O^2$ (huile de son); 7° l'acide pyromucique, $C^5H^4O^3$; 8° des traces des parties du gaz d'éclairage lorsqu'on retire ce dernier du bois. Cet acide pyroligneux brut pourrait être employé comme désinfectant.

IV. *Le vinaigre médicinal.* — En pharmacie on n'emploie que le vinaigre de vin blanc, ou le vinaigre rouge décoloré par le charbon animal; il doit contenir 7 à 8 pour 100 d'acide acétique, avoir une odeur agréable, une saveur acide et piquante, frotté sur la main ne pas laisser de mauvaise odeur. Le vinaigre a, d'ailleurs, la même composition que le vin, si ce n'est que l'alcool y est remplacé par l'acide acétique; son bouquet est attribué par quelques chimistes à l'éther acétique.

Le vinaigre de *Mollerat*, du nom du chimiste qui le premier l'a mis en vogue, est de l'acide pyroligneux bien purifié, convenablement étendu et aromatisé; il constitue un vinaigre très agréable et fort employé aujourd'hui sur les tables (Dorvault).

Que de vinaigres falsifiés, obtenus avec des alcools quelconques! On ajoute de l'eau, des acides minéraux, de l'acide pyroligneux et l'on colore avec du caramel.

Les vinaigres médicamenteux se nomment oxéolés, acétolatures, *acétolés* (codex); comme les vins médicinaux, ils doivent être préparés par macération. Les uns sont pour l'usage interne, les autres pour l'usage externe.

Parmi les acétolés pour l'usage interne, je rappelle tout d'abord les *gouttes noires anglaises* ou *black drops*. M. Catillon a reproché au codex de 1884 d'avoir adopté une formule plus altérable que l'ancienne; c'est la seule préparation opiacée à excipient de vinaigre conservée par notre pharmacopée; elles renferment comme le laudanum de Sydenham du safran; mais la cannelle et les girofles y sont remplacés par la muscade. C'est toujours le principe de joindre à l'opium des excitants.

Citons de notre codex le *vinaigre de bulbes frais de colchique*, 5 à 20 grammes en potion; celui *de squames de scille sèches*, 2 à 5 grammes; l'*oxymel simple:* vinaigre blanc 5, miel blanc 20, que l'on peut ajouter à titre de tempérant et de laxatif dans un litre de tisane; l'*oxymel scillitique*, diurétique, expectorant 10 à 40 grammes en potion.

Le *sirop de vinaigre* renferme 100 parties de vinaigre blanc pour 175 de sucre, le sirop de vinaigre framboisé, une proportion égale de sirop de vinaigre et de sirop de framboise.

Les vinaigres médicinaux pour l'usage externe sont plus nombreux. Le codex français donne les suivants :

Vinaigre anglais: acide acétique cristallisable 100, camphre 10, essence de cannelle, de girofle *aa* 0,20, de lavande 0,10.

Vinaigre antiseptique, acétolé antiseptique, vinaigre des quatre voleurs. — Sommités sèches de grande absinthe, de petite absinthe, menthe poivrée, romarin, rue, sauge, fleurs de lavande *aa* 15, racine d'acore vraie, cannelle de Ceylan, girofles, muscades, ail *aa* 2, camphre 4, acide acétique cristallisable 15 grammes, vinaigre blanc 1000.

Vinaigre aromatique (acétolé aromatique, vinaigre aromatique des hôpitaux) : alcoolature vulnéraire 125, vinaigre blanc 875.

[1] *Vorles.* de Binz.

[2] On ne rencontre pas l'acide formique, CH^2O^2, mais seulement son alcool, c'est-à-dire l'alcool méthylique ou *esprit, alcool de bois,*

Vinaigre camphré : camphre 25, acide acétique cristallisable 25, vinaigre blanc 950.

Vinaigre phéniqué : acide phénique cristallisé 10, acide acétique à 1,060 200, eau distillée 980.

Action physiologique. — 1° *Action in vitro :* je rappelle seulement qu'il forme avec l'albumine le type de l'albumine acide la moins coagulable, bien plus que son contact prolongé ramollit les albuminoïdes solides, d'où l'adjonction du vinaigre à la viande fraîche pour la rendre moins dure ; son action sur les globules sanguins qu'il dissout (Mitscherlich) ne se produit qu'*in vitro.*

2° *Action de contact :* concentré, l'acide acétique rubéfie, vésique, cautérise même, mais en produisant une inflammation intense ; il gonfle les tissus, puis les dissout ; ainsi agit-il, tout d'abord, sur les tissus cornés épithéliaux, d'où son emploi contre les *cors*, les *épithélioma ;* à faible dose, sous la forme d'eau vinaigrée, il excite agréablement la peau et restreint la sécrétion sudorale.

L'action phlogogène de l'acide acétique explique les effets fâcheux de l'abus du vinaigre sur l'estomac.

Mais si l'abus du vinaigre peut avoir un résultat déplorable, ce n'est pas une raison de méconnaître son rôle eupeptique. L'acide acétique se rencontre d'ailleurs fréquemment dans l'organisme, dans l'estomac plus particulièrement où des aliments sucrés ont été introduits.

Inutile de rappeler l'action de l'acide, du vinaigre, suffisamment dilué sur la muqueuse buccale, pharyngée ; son effet désaltérant, plus ou moins astringent. D'ailleurs, cette astringence, ses propriétés hémostatiques ont été par trop oubliées. Un rapprochement semble être possible à ce sujet entre l'eau chaude et l'acide acétique. L'un et l'autre sont congestionnants, phlogogènes, gonflent les tissus en provoquant la formation d'un exsudat, qui semble rendre durable l'action hémostatique.

Les muqueuses sont vivement attaquées par l'acide acétique, par le vinaigre fort ; elles blanchissent ; l'épithélium atteint est devenu caduc. S'il s'agit d'un empoisonnement par les voies digestives, on a tous les symptômes d'une gastro-entérite toxique : soif intense, douleurs violentes, vomissements, météorisme, collapsus cardiaque, hypothermie marquée (Bobrik).

Nélaton, il y a une vingtaine d'années, avait mis à la mode les injections de Villate empruntées à l'art vétérinaire, dans le traitement de la *carie*, des *trajets fistuleux* qu'elle entretient. C'est un mélange de sous-acétate de plomb liquide, trente parties, de sulfate de cuivre et de sulfate de zinc de chaque quinze parties, dans deux cents parties de vinaigre de vin blanc. Quelques morts subites précédées de cyanose,

de frissons répétés, d'un abaissement considérable de la température, d'un pouls misérable sont survenues. Heine a mis ces morts sur le compte de la pénétration directe de l'acide dans le sang, d'où, d'après lui, destruction des globules sanguins, transformations chimiques des résidus globulaires pouvant donner naissance à des produits septiques, enfin embolies capillaires.

Mais à dose thérapeutique, il semble que l'on puisse espérer de la pénétration de l'acide acétique dans le système circulatoire, une diminution assez marquée de l'activité cardiaque et de la pression artérielle. Remarquons que Schützenberger fait de l'alcool éthylique (contrairement à Perrin, Lallemand, Duroy) et des acétates alcalins les composés organiques les plus facilement combustibles *in vivo*. M. Bouchard croit à un rapport entre les nodosités articulaires des gastrectasiques et l'excès d'acide acétique produit par les fermentations anormales du contenu gastrique.

Thérapeutique. — A. *Usage externe.* — 1° *Sueurs des phtisiques, hyperhidrose des pieds, hyperthermie,* sous forme de lotions vinaigrées ; 2° *ulcérations du col utérin, cors, verrues, épithélioma ;* 3° en injections interstitielles, avec addition de morphine dans les *tumeurs cancéreuses ;* 4° S. Ringer utilise l'acide acétique comme vésicant ; il peut guérir l'*herpès circiné ;* 5° Engelman *(Centralbl. f. kl. Med.*, p. 241, 1886) retire de l'oubli le vinaigre pour le traitement de la *diphtérie ;* pour l'intérieur, il se sert soit du vinaigre ordinaire, soit du vinaigre officinal étendu de quatre parties d'eau ou acide acétique 1 : 100 ; une partie sur deux en gargarisme et même pur ou acide acétique 10 : 100 ; en spray, une partie sur deux ou trois ; en badigeonnage, vinaigre pur. Dans ces proportions, le vinaigre est plus antiseptique qu'une solution de 2,5 à 5 : 100 d'acide phénique. Henoch tire de sa pratique des conclusions désespérantes relativement à la thérapeutique de la diphtérie ; il ne croit un peu qu'à l'acide acétique ; 6° Engelmann préconise également les solutions d'acide acétique 3 : 100 pour l'*antisepsie obstétricale*, en injections intra-utérines ; autant désinfectantes que les solutions de sublimé, elles sont, de plus, sans danger. Schæffer conteste l'efficacité des injections acétiques ; 7° Besnier traite le *lichen ruber, planus, multiforme*, par des bains vinaigrés (un à deux litres pour trois cents litres) d'une durée de dix secondes.

Grosch affirme *abortif du furoncle* auriculaire l'acétate d'alumine, 1 : 4 d'eau ; pour lui, c'est à l'acide acétique que revient ici l'action curative.

B. *Usage interne.* — 1° *Antithermique, antiseptique.* La tisane antiseptique de Stoll était une tisane d'orge nitrée édulcorée avec du

sirop de vinaigre. Netter[1] a prétendu prévenir, par des gargarismes vinaigrés, faire avorter le *typhus*. Fresel[2] a recommandé, dans la *fièvre miliaire*, comme dans le typhus, le lavage de la poitrine et du dos avec le vinaigre chaud ;

2° L'adjonction du vinaigre au café semble être un adjuvant de ses propriétés *antinarcotiques ;*

3° Dans un but eupeptique, je n'ai pas besoin de rappeler son rôle comme condiment, soit pour relever le goût de nos aliments, soit pour ramollir une viande trop fraîche ;

4° Un lavement composé d'une partie de vinaigre et de trois parties d'eau froide est suffisamment *purgatif ;* il est également *anthelminthique ;*

5° Un verre de vinaigre[3], administré par erreur à la place d'eau-de-vie dans un cas d'*hémorragie puerpérale*, l'a immédiatement arrêtée. Depuis, l'auteur, M. Grigg, s'est convaincu de l'excellence du moyen. On a, d'ailleurs, considéré le vinaigre à l'intérieur comme un astringent capable de combattre la *congestion cérébrale*. Graves prescrivait, contre les *sueurs colliquatives :* vinaigre distillé 60, eau de laurier-cerise 8, sirop 180, eau 150, 30 à 60 grammes toutes le trois ou quatre heures.

Acide trichloracétique. — Cet acide, $C^2HCl^3O^2$, dérive de l'acide acétique, $C^2H^4O^2$; il en diffère en ce que trois atomes d'hydrogène sont remplacés par trois atomes de chlore. L'acide trichloracétique tient une grande place dans l'histoire de la chimie moderne, parce qu'il fut le plus rude coup, surtout venant de Dumas, porté par la théorie unitaire à la théorie dualiste, électro-chimique de Berzélius. La thérapeutique pourrait bien en tirer parti.

On le prépare facilement en oxydant le chloral (aldéhyde[4] de l'acide trichloracétique) par l'acide azotique.

$$\underset{\text{Chloral}}{C^2HCl^3O} + O = \underset{\text{Acide trichloracétique}}{C^2HCl^3O^2}$$

L'acide trichloracétique forme des cristaux déliquescents ; en présence des alcalins il se dédouble en acide carbonique et en chloroforme.

$$\underset{\text{Acide trichloracétique}}{C^2HCl^3O^2} + \underset{\text{Potasse}}{KHO} = \underset{\text{Chloroforme}}{CHCl^3} + \underset{\text{Bicarbonate de potassse}}{CO^3KH}$$

Pourquoi donc l'acide trichloracétique, tout aussi bien que le chloral, n'aurait-il pas l'action du chloroforme ? Il l'aurait, en effet, d'après quelques-uns.

S'inspirant de la théorie de Binz sur l'action hypnoanesthésique (t. I, p. 705) Bodlœnder[5] rechercha si l'acide trichloracétique ne serait pas hypnoanesthésique ; il conclut affirmativement.

[1] *Gaz. méd.* de Strasbourg, 1865.
[2] *In* Köhler, p. 890.
[3] *Lyon méd.*, 401, 1884, t. XLVII, Grigg.
[4] $\underset{\text{Aldéhyde ordinaire}}{C^2H^4O}$ $\underset{\text{Acide acétique}}{C^2H^4O^2}$ $\underset{\text{Chloral}}{C^2HCl^3O}$ $\underset{\text{Acide trichloracétique}}{C^2HCl^3O^2}$
[5] *Centralbl. f. kl. Med.*, 1884 et 1885.

L. Hermann [1] et son élève Tomaszewicz expérimentèrent de leur côté le même acide ; leurs résultats furent différents ; d'où suivit une discussion peu courtoise entre Bonn et Zürich. Mais voici M. Mayen [2] concluant un peu comme M. Bodlænder. L'acide trichloracétique produirait de la paralysie motrice, de la somnolence, du sommeil à des doses moins élevées que ne le dit L. Hermann. Ce n'est pas que M. Mayen admette pour cela la théorie de Binz.

M. Filipovitch [3] proclame l'acide trichloracétique un excellent *antiseptique ;* son rang est entre le phénol et le chlorure de zinc. L'auteur l'emploie en solution aqueuse à 2,5 et 5 pour 100 pour le *pansement des plaies*, l'*érysipèle*, le *chancre mou*, etc. ; il l'a donné à l'intérieur à la dose de 0,12 à 0,30, trois à quatre fois par jour chez les adultes et de 0,03 à 0,06 quatre à cinq fois chez les enfants, toujours en solution aqueuse, contre le *catarrhe* et le *cancer de l'estomac*.

Enfin je rappelle que, d'après Urner, les acides acétique et trichloracétique seraient, après l'acide azotique, nos meilleurs caustiques lorsqu'il est indiqué de détruire, d'enlever.

V. Stein, Jurasz, Ehrmann préconisent chaleureusement, surtout en thérapeutique *rhinolaryngologique*, l'acide trichloracétique, comme modificateur, comme caustique ; il est préférable à l'acide chromique.

Son emploi comme caustique est très facile parce qu'on peut l'employer pur ; comme il est très déliquescent il suffit de plonger le bout d'une sonde d'argent dans un flacon contenant des cristaux d'acide.

Acide formique.

L'acide formique, CH^2O^2, est le premier acide de la série dite grasse [4] ; il est à l'alcool méthylique, CH^3OH, ce qu'est l'acide acétique par rapport à l'alcool ordinaire.

CH^2O^2	CH^3OH	$C^2H^4O^2$	C^2H^5OH
Acide formique	Alcool méthylique	Acide acétique	Alcool éthylique ou alcool ordinaire

On peut donc dire que l'acide formique est comme le vinaigre de l'alcool méthylique ; Rabuteau s'est même un jour passé la fantaisie d'une salade à l'acide formique ; il est non seulement un produit d'oxydation de ce dernier, mais encore d'autres substances organiques d'un poids moléculaire élevé, tels l'acide lactique, l'acide malique, le sucre, les matières grasses, azotées. L'acide formique est très proche parent de l'acide cyanhydrique, puisqu'il en est le nitrile, le formiate d'ammoniaque étant de l'acide prussique plus deux équivalents d'eau.

$$\underset{\text{Formiate d'ammoniaque}}{AzH^4\,CHO^2} = 2H^2O + \underset{\text{Acide prussique}}{CAzH}$$

Pelouze avait d'ailleurs précédé Berthelot dans la voie de la synthèse chimique en transformant l'acide cyanhydrique en formiate d'ammoniaque, c'est-à-dire en faisant avec de l'hydrogène et de l'oxygène, d'un corps affreusement toxique, une substance presque inoffensive.

C'est à l'acide formique, sécrété seulement par les fourmis ouvrières, surtout par

[1] *Centralbl. f. kl. Med.*, 1885.

[2] *Arch. f. experim. Path. u. Pharm.*, 1886, Acides trichloracétique et trichlorbutyrique. Action toxique des acides gras de la série inférieure.

[3] *Rev. sc. méd.*, 134, t. XXV, 1885.

[4] Série des acides gras : acides formique, acétique, propionique (πυὸς, pus), ainsi nommé parce qu'il ouvre la série des acides véritablement gras, butyrique... margarique.. stéarique, etc.

les femelles, que ces animaux doivent l'odeur qu'ils exhalent et leur propriété rubéfiante qui les a fait employer autrefois en médecine. Les organes vénénifiques sont deux glandes extérieures situées près de l'anus. Le venin, plus ou moins abondant suivant les espèces, peut être projeté au dehors. L'acide formique est également l'élément actif du venin des guêpes, des abeilles qui mettent à profit son action antiseptique pour la conservation de leur miel, de même que les fourmis pour celle des grains accumulés dans leurs greniers. Jusqu'à présent il était admis que le suc renfermé dans les poils de l'ortie brûlante devait son action irritante à l'acide formique ; Haberlandt *(Bull. ther.*, CXV, p. 88, 1888) soutient qu'il faut l'attribuer à un albuminoïde ou à un ferment.

L'acide formique était autrefois préparé en distillant des fourmis ; aujourd'hui l'on suit le procédé de Berthelot en chauffant avec prudence de la glycérine avec de l'acide oxalique. L'acide oxalique, $C^2H^2O^4$, se dédouble en acide carbonique et en acide formique ; la glycérine reste dans la cornue, l'acide passe dans le récipient (Tollens et Henninger).

L'acide formique pur est un liquide incolore, volatil, d'une odeur pénétrante, d'une extrême acidité ; il se dissout en toutes proportions dans l'eau. L'acide formique est officinal en Allemagne ainsi que la teinture de fourmi ; il est vrai que le *spiritus formicarum* germanique n'est pas préparé avec les fourmis, mais n'est qu'une solution hydroalcoolique de l'acide : alcool 70, eau 26, acide formique 4.

Action physiologique. — Hugo Schulz[1], après Feyerabendt, proclame l'acide formique le meilleur antiseptique des acides organiques qui n'appartiennent pas au groupe aromatique ; dans la proportion de 1 pour 400, son action est manifestement antiseptique.

L'acide formique pur, appliqué sur la peau, produit une inflammation intense ; il est plus phlogogène que l'acide acétique ; mais suffisamment étendu, comme dans la teinture allemande, il ne produit que de la rubéfaction.

Introduit *per os*, l'acide formique, non suffisamment étendu, très facilement cause de la gastrite (Mitscherlich) ; il ne peut remplacer l'acide chlorhydrique dans son rôle digestif en présence de la pepsine (Schulz).

Le formiate de soude et l'acide formique augmenteraient, d'après Kowacs[2], l'excitabilité des centres et des nerfs moteurs ainsi que des appareils réflexes. Chez les thermothères, la température est abaissée et l'urine augmentée ; le formiate de soude agit comme diurétique dans les hydropisies sans altération rénale. Mais d'autre part, à dose toxique, il produit, à la fois, de la gastro-entérite et de la néphrite avec hématurie.

Kowacs assimile l'action de l'acide formique et celle des formiates ; le premier, cependant, différerait des seconds par son action excitante locale, abaisserait moins la température, paralyserait ; Kowacs en fait

[1] *Deuts. med. Wochens.*, p. 782, 1885. Die Ameisensäure als Antiseptikum.
[2] *Centralbl. f. kl. Med.*, p. 543, 1885.

en outre un vaso-constricteur, par opposition au formiate de soude essentiellement vaso-dilatateur.

Ici, je m'étonne de voir l'acide formique qui, dans le sang, s'unit avec la soude, posséder, au point de vue vaso-moteur, une action différente de celle du formiate de soude. Cette action vaso-dilatatrice du formiate de soude me sert de transition pour parler du rôle qu'il peut avoir dans l'action du chloral.

On connaît la théorie de Liebreich admise par Personne, Rabuteau, par M. Arloing, du dédoublement du chloral dans le sang alcalin en chloroforme et formiate de soude :

$$\underset{\text{Chloral}}{C^2HCl^3O} + NaHO = \underset{\text{Form. de sodium}}{CHNaO^2} + \underset{\text{Chlorof.}}{CHCl^3}$$

J'ai dit mes tendances à nier ce dédoublement ; parmi ceux qui l'admettent, il en est qui se sont demandé si le formiate de soude pouvait avoir un rôle adjuvant de l'action du chloroforme. Ainsi, MM. Byasson et Follet[1] croient que l'acide formique, *statu nascenti*, sinon le formiate de soude, agit dans le même sens que le chloroforme. Rabuteau[2] objecte avec raison que M. Byasson et Follet n'ont pu constater dans le sang la présence de l'acide formique libre ; il ne peut s'y trouver qu'à l'état de formiate de soude. Les recherches de Kowacs vont également à l'encontre de ces auteurs, puisque l'acide formique aussi bien que le formiate serait un excitant du système nerveux-moteur et ne paraîtrait pas agir sur le sensorium, sur la sensibilité.

Lorsque Rabuteau s'offrit une salade assaisonnée avec de l'acide formique à dose suffisante pour en éprouver les effets physiologiques, il ne ressentit aucun des prétendus effets signalés par MM. Byasson et Follet.

M. Arloing, qui croit au dédoublement du chloral, fait aussi des formiates les adjuvants de l'action chloroformique, mais d'une autre manière que MM. Byasson et Follet. Attribuant aux formiates alcalins une action vaso-dilatatrice, action que Kowacs également leur reconnaît, M. Arloing admet que de cette action vasculaire peut résulter une imprégnation plus intime des éléments nerveux, fait d'autant plus heureux ici qu'il annulerait, atténuerait l'action contraire du chloroforme sur les vaisseaux de l'encéphale.

Rabuteau, comme le plus grand nombre des auteurs, ne met pas en doute que le formiate de soude très rapidement ne se transforme en carbonate, à l'exemple de la plupart des sels à acides organiques, à l'exception des oxalates. Et pour lui, c'est même encore une raison de plus de nier l'effet hypno-anesthésique ou hypnagogue des formiates.

[1] *Journ. d'anat. et de phys.* de Ch. Robin, 1871, p. 583.
[2] *Thérap.*, 1884, p. 308.

Mais MM. Gréhant et Quinquaud[1] contestent la transformation intraorganique des formiates en carbonates, affirmant, au contraire : 1° que les formiates s'éliminent en majeure partie par les urines, une autre partie s'éliminant par les sueurs ; 2° que cette élimination se fait en nature, sans modification.

L'essence de rhum artificielle est le formiate d'éthyle ; elle se prépare en distillant du formiate de soude, de l'alcool et de l'acide sulfurique.

Thérapeutique. — On employait autrefois les fourmis en cataplasmes. On plongeait un membre paralysé dans une fourmilière ; mais surtout la teinture obtenue en écrasant, broyant des fourmis dans de l'alcool, l'alcoolat, le *spiritus formicarum* préparé en distillant de l'alcool sur des fourmis servaient de rubéfiant. On en préparait également une huile âcre qui servait à la composition de l'*eau* ou *vinaigre de magnanimité* d'Hoffmann, dit aphrodisiaque. En Allemagne, l'acide formique est préféré à l'acide acétique lorsqu'il s'agit de bain.

La pharmacopée prussienne, je l'ai déjà dit, admet l'acide formique et le *spiritus formicarum ;* ce dernier, il est vrai, préparé non avec des fourmis, mais avec l'acide formique. L'*esprit de fourmis* est un rubéfiant employé sous forme de frictions, dans les *névralgies*, les douleurs rhumatismales récentes. Un extrait aqueux de fourmis était autrefois populaire en Allemagne, contre le *goitre ;* la véritable teinture de fourmis l'est toujours comme diurétique.

Acide lactique.

L'acide lactique a été retiré par Scheele, en 1780, du petit-lait ; par Braconnot, professeur à Nancy, mort en 1855, du suc des plantes en fermentation, d'où le nom, d'acide *nancéique ;* ses rôles possibles comme eupeptique (Magendie, Petrequin), comme aliment respiratoire dans le diabète (Cantani), comme caustique, cathérétique, antibacillaire, modificateur des surfaces malades, des ulcérations tuberculeuses plus spécialement (Mosetig von Moorhof, Hayem, Krause, etc.), dissolvant des fausses membranes (Weber), en font un médicament plus important que d'aucuns le croient.

L'acide lactique a pour principale origine la fermentation des glycoses[2] et des matières susceptibles d'en fournir. Le ferment lactique découvert par Pasteur est aérobie ; il est composé de très petits articles ; mais Hammarsten admet dans la muqueuse gastrique un autre ferment lactique soluble, par conséquent amorphe.

Cette origine glycosique de l'acide lactique est probablement la raison principale, sinon exclusive, de sa présence dans l'organisme, plus spécialement dans les muscles, où la contraction en augmente, aux dépens du glycogène, la quantité. Il est très pro-

[1] *Acad. sc.*, 14 février 1887.

[2] $\underset{\text{Glucose}}{C^6H^{12}O^6} = \underset{\text{Acide lactique}}{2\,C^3H^6O^3}$

bable que la fatigue musculaire est due surtout à cet excès d'acide lactique, et que celui-ci possède un rôle causal dans les lésions et symptômes du surmenage.

L'acide lactique[1] en se détruisant est un facteur de la chaleur animale. Cette destruction qui se ferait principalement dans le foie (Minkowski, Marcuse), peut être le résultat soit d'une simple oxydation, soit d'une fermentation ; le terme final, ce sont l'acide carbonique et l'eau ; mais des produits intermédiaires peuvent prendre naissance :

$$\underset{\text{Acide lactique}}{2C^3H^6O^3} + 2O = \underset{\text{Acide butyrique}}{C^4H^8O^2} + 2CO^2 + H^2O$$

$$C^3H^6O^3 + 2O = \underset{\text{Acide acétique}}{C^2H^4O^2} + CO^2 + H^2O$$

$$C^3H^6O^3 + 6O = 3CO^2 + 3H^2O$$

L'acide lactique est pour un petit nombre l'acide normal de l'estomac. M. Laborde tient ferme pour cette opinion, remarquant, ce qui est vrai, que l'on trouve toujours de l'acide lactique dans l'estomac, tandis que la présence de l'acide chlorhydrique est intermittente, n'a lieu qu'au moment de la digestion.

L'acide lactique existe dans le lait aigri ; il y est le résultat de la fermentation lactique de la lactose ; on peut donc l'en retirer par une saturation avec un lait de chaux ; le lactate de chaux est ensuite traité par l'acide sulfurique ; pour l'avoir pur on le transforme en lactate de zinc, lequel est décomposé par un courant d'acide sulfhydrique.

L'acide lactique est un liquide sirupeux, incolore, d'une saveur fraîchement acide, sans odeur ; soluble en toutes proportions dans l'eau, l'alcool, l'éther.

L'acide lactique est au propyl-glycol ce qu'est l'acide acétique à l'alcool ordinaire.

$$\underset{\text{Alcool}}{C^2H^5OH} + 2O = \underset{\text{Acide acétique}}{C^2H^4O^2} + H^2O \qquad \underset{\text{Propyl-glycol ou glycol propylénique}}{C^3H^6(OH)^2} + 2O = \underset{\text{Acide lactique}}{C^3H^6O^3} + H^2O$$

L'acide lactique coagule la caséine du lait, la myosine d'où l'importance que lui donnent quelques-uns dans la production de la rigidité cadavérique, dissout assez bien les fausses membranes, ne coagule pas l'albumine, ne trouble pas l'eau de chaux, dissout facilement le phosphate tricalcique récemment précipité, d'où le rôle qu'on lui a fait jouer dans la production du rachitis, de l'ostéomalacie. Le sirop de lactophosphate de chaux du codex renferme, pour 12gr,50 de phosphate bicalcique, 14 grammes, d'acide lactique.

Certains font de l'acide lactique un antibacillaire de la tuberculose ; dans un travail comparatif sur les agents qui peuvent neutraliser le bacille tuberculeux, MM. Sormani et Brugnatelli[2] le rangent, en effet, parmi les neutralisants certains du microbe phymique, mais ils le mettent le dernier du sous-groupe ; le sublimé occupe la première place.

MM. Arloing et Cornevin[3] avaient prétendu qu'en additionnant de 1/5 le virus du charbon symptomatique, et laissant le mélange en contact vingt-quatre heures avant de l'inoculer, on doublait au moins l'énergie normale du virus ; si l'on ajoutait encore un peu d'eau addi-

[1] *In* Beaunis, *Physiologie*, 1883, 3e éd., p. 230 et suiv.

[2] *Rev. sc. méd.*, 1886, t. XXVIII, p. 37.

[3] Ac. sc., 29 novembre 1886, Procédé d'augmentation de la virulence normale du microbe du charbon symptomatique et de restitution de l'activité primitive après atténuation.

tionnée d'un sucre très fermentescible, l'activité du virus s'élevait au maximum. L'acide lactique paraissait même régénérer l'activité complètement perdue du virus.

MM. Nocard et Roux[1] interprètent différemment les faits de MM. Arloing et Cornevin ; ils nient l'augmentation, la récupération de la virulence et prétendent que l'acide lactique modifie simplement d'une manière fâcheuse les cellules de l'organisme en leur faisant perdre la propriété d'entraver la germination des spores. L'acide n'agit pas autrement ici que n'agirait une contusion préalable de la région au point inoculé.

M. Cornevin[2] affirme encore, malgré la note précédente, que l'acide lactique fait récupérer sa virulence au virus atténué de la gangrène gazeuse.

MM. Hayem et Lesage[3] paraissent avoir bien établi, d'une part, le rapport de causalité entre un bacille particulier et certaines diarrhées infantiles (diarrhée verte bacillaire des enfants) et, d'autre part, l'action neutralisante exercée par l'acide lactique sur ce bacille. Ce qui n'empêche pas la médication acide d'être rarement indiquée dans la *dyspepsie*, surtout intestinale, du premier âge. Raison de plus pour considérer, dans l'espèce, le traitement par l'acide lactique comme directement antibacillaire.

M. Mosetig et les partisans de l'acide lactique en chirurgie l'ont donné comme un caustique respectant le tissu sain ; c'est une erreur. D'abord il ne respecte pas l'épiderme de la peau, et, dans certaine discussion à Vienne[4], Kaposi remarqua combien était erronée cette double affirmation que l'acide lactique ne détruit pas la peau saine, que sa cautérisation n'est pas douloureuse. C'est à l'acide pyrogallique que reviennent plutôt ces deux avantages. L'acide lactique doit être rejeté du traitement du lupus, parce que le tissu lupique pourrait quelquefois si bien résister à son action que la peau serait détruite avant lui.

Je rappelle l'action eupeptique de l'acide lactique paraissant agir dans le même sens, de la même manière que l'acide chlorhydrique auquel il est, à ce point de vue, très inférieur.

L'acide lactique augmenterait, d'après Mantegazza, la proportion de fibrine ; fait à rapprocher de cette faculté qu'on lui a prêtée, d'augmenter les propriétés plastiques du sang.

De recherches récentes *(in* Beaunis) de Minkowski, de Marcuse, il résulterait que l'acide lactique se détruit moins dans le sang que dans

[1] *Rev. sc. méd.*, p. 55, t. XXXI, 1888.
[2] *Lyon méd.*, 1888, t. LVII, p. 651.
[3] *Rev. de méd.*, 1887-1888.
[4] *Sem. méd.*, 1886, p. 213.

le foie. J'ai déjà dit les produits intermédiaires qui peuvent naître avant sa transformation terminale en acide carbonique et en eau. C'est essentiellement un aliment respiratoire; il faudrait l'ingérer à dose colossale pour que l'urine l'éliminât en nature. Absorption, élimination sont très rapides.

Je rappelle que Preyer attribue à l'acide lactique, surtout au lactate de soude, de prétendues vertus hypnagogues.

Heitzmann, Baginski ont relevé l'influence fâcheuse de l'acide lactique sur le squelette, vu la facilité avec laquelle il paraît jouer, dans l'organisme, le rôle d'un dissolvant phosphatique. Donner de l'acide lactique équivaudrait à la suppression des sels calcaires de l'alimentation; c'est faire de l'*inanition minérale;* Heitzmann aurait reproduit, aussi bien par des injections sous-cutanées qu'en l'introduisant dans l'alimentation, les phénomènes essentiels du rachitisme et de l'ostéomalacie; plusieurs auteurs ont constaté la présence de l'acide lactique dans l'urine des malades qui en sont atteints. Des expériences de Vogt, dans lesquelles l'acide lactique a été injecté dans la moelle osseuse, seraient plutôt contraires aux faits précédents, puisque dans ces expériences de Vogt, l'acide lactique aurait plutôt favorisé la production du tissu osseux.

M. Bouchard[1] est de ceux qui admettent l'action fâcheuse de l'acide lactique sur le squelette. De ce fait que, dans la dilatation de l'estomac, les fermentations anomales se produisent avec excès, d'où la formation abondante d'acide lactique, il conclut que la gastrectasie est une cause possible de rachitis, d'ostéomalacie.

Richardson en Angleterre, Kastus[2] à Lyon, ont rattaché le rhumatisme articulaire aigu et ses complications cardiaques à une augmentation de la quantité d'acide lactique, dans le sang. Muller a, d'ailleurs, contesté les faits expérimentaux sur lesquels s'appuyait Richardson.

Thérapeutique. — A. *Usage externe.* — Mosetig von Moorhof[3] a proposé l'acide lactique comme caustique, dans le *lupus*, l'*épithélioma*, affirmant qu'il ne détruisait que les tissus malades, assertion à juste titre contestée, comme je l'ai dit. Ce serait un bon moyen pour réprimer les bourgeons charnus; mais pour les autres tissus morbides il semble devoir être délaissé, à l'exception, tout au plus, des *ulcérations tuberculeuses* de tout siège, plus spécialement peut-être celles

[1] Soc. méd. des hôp. de Paris, 12 mars 1887, Comby.

[2] Thèse de Montpellier, 1868.

[3] Mosetig von Moorhof, Milchsäure als Zerstœrungsmittel pathogener Gewebe (*Centralb. f. Chir.*, 1885).

du larynx, s'il faut en croire Krause[1] et plusieurs autres. Major[2] injecte dans les œdèmes et gonflements qui surviennent dans les premières phases de la phtisie laryngée, quinze à vingt gouttes d'une solution à 20 ou 30 : 100 sous la muqueuse. La douleur est assez vive ; mais il y a fort peu d'irritation consécutive. La tuméfaction disparaît et le mal rétrocède.

M. Léon Tripier[3] est, à Lyon, celui de nous qui paraît le plus volontiers reconnaître l'utilité, comme caustique, de l'acide lactique. Je crois néanmoins qu'il faut autant que possible, malgré l'affirmation de Mosetig von Moorhof, s'appliquer à limiter l'action au tissu malade. Joseph, de Berlin[4], doit à l'acide lactique un succès dans un cas de *leucoplakia* (psoriasis) *lingualis diffusa*, *buccalis*, *labialis;* toutes les vingt-quatre heures, il appliquait pendant quelques minutes sur les parties malades, en comprimant avec force, un tampon de ouate imbibé d'une solution d'acide lactique concentré. Après plusieurs applications les couches épithéliales se laissèrent détacher et la perte de substance mise à nu guérit très rapidement. Ce traitement est très douloureux, mais la douleur bientôt cède ; d'ailleurs, une cocaïnisation préalable la supprime complètement ; le traitement, dans le cas ci-dessus, a duré quatre semaines.

L'acide lactique a eu son moment de vogue, ainsi que l'acide citrique, comme dissolvant des *fausses membranes diphtériques*.

M. Aysaguer[5] se loue beaucoup de l'acide lactique dans les *suppurations de l'oreille externe*, contre les diverses lésions qui l'ont pour siège; mais son action est nulle sur les maladies de la caisse. L'auteur commence par une solution de 50 : 100 et arrive rapidement à l'emploi de l'acide pur. Les tissus touchés deviennent grisâtres. Une injection d'eau de lavage après l'application de l'acide n'est pas nécessaire.

B. *Usage interne.* — Ce fut à titre d'agent eupeptique que l'on prescrivit tout d'abord l'acide lactique ; ainsi de Magendie qui donnait, sous le nom de limonade lactique, 4 à 15 grammes d'acide lactique pour 500 grammes d'eau avec adjonction de 60 grammes de sirop de sucre ; Pétrequin, de Lyon, l'avait d'abord imité, mais plus tard, à l'exemple de Miahle, de Gensoul, de Lyon, il reconnut les inconvénients fréquents de la médication acide dans les dyspepsies et prescrivit les lactates alcalins, plus particulièrement le lactate de soude et de magnésie sous la forme de pastilles.

[1] Milchsäure gegen Larynx Tuberculose *(Berl. klin. Wochens.*, 1885).
[2] *Rev. sc. méd.*, 1887, t. 29, p. 717.
[3] *Lyon méd.*, t. LVI, 1887, p. 382, Rafin.
[4] *Deuts. med. Woch.*, 1885, n° 43.
[5] *Sem. méd.*, 1887, p. 449.

Aujourd'hui, l'acide lactique, comme eupeptique, est remplacé par les acides chlorhydrique, azotique, sulfurique, auxquels il est certainement inférieur ; il est tout au plus l'égal de l'acide acétique. La *diarrhée verte des nourrissons* resterait, parmi les maladies des voies digestives, la seule indication de l'acide lactique.

MM. Hayem et Lesage ont établi la contagiosité très grande de cette diarrhée verte ; la nécessité de désinfecter les linges en les plongeant dans une solution de sublimé à 1 : 1000. M. Hayem formule ainsi : acide lactique 2, eau 80, sirop de sucre 20 ; cinq à huit cuillerées à thé par jour, une cuillerée un quart d'heure après la tetée. Cette potion acidule est prise sans la moindre répugnance.

On a traité, par l'acide lactique, la *phosphaturie* et la *diathèse calculeuse phosphatique avec alcalinisation des urines par trop marquée.*

Mais les deux maladies sont bien differentes. Dans la première, la *phosphaturie*, l'acide lactique ne semble agir que très indirectement par son action eupeptique; sur le mal lui-même, *a priori*, il ne peut qu'avoir une action fâcheuse. Ce paraît néanmoins être un remède à tenter ; ainsi, d'une observation de Black[1], où fut prescrite la potion de Cantani : acide lactique 3, eau 200, eau de menthe 50 ; deux à trois cuillerées dans un demi-verre d'eau de Seltz toutes les deux heures.

Dans la *gravelle phosphatique*, il semble que les auteurs aient espéré pouvoir, avec l'acide lactique, diminuer l'alcalinité du sang et de l'urine. Mais avec combien peu de probabilité ! L'acide lactique est par trop rapidement détruit dans l'organisme. Lehmann[2] constatait, déjà treize minutes après avoir pris 15 grammes de lactate de soude, l'alcalinité de son urine.

Je viens de nommer la potion de Cantani. Ce n'est pas que cet auteur ait préconisé l'acide lactique dans la phosphaturie. Non, c'est dans le *diabète sucré*[3] considéré par lui comme un état où, par suite d'un vice digestif, l'organisme ne réalise pas, pour ainsi dire, un sucre respiratoire capable d'être brûlé, et, d'autre part, transforme avec excès les hydrates de carbone précisément en ce même sucre de diabète ; de là l'indication de donner des aliments respiratoires capables d'être brûlés et ne pouvant se saccharifier. Or, si le glucose subit facilement la fermentation lactique, l'acide lactique ne paraît pas se transformer en glucose. En outre, l'acide lactique, quoiqu'il ait été surfait comme eupeptique, l'est cependant quelque peu. Enfin, justement à cause de la rapidité avec laquelle il se détruit dans l'organisme, témoin l'expé-

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, p. 240, 1887.
[2] *In* Rabuteau, p. 318.
[3] *Le diabète sucré* par Cantani, traduit par Charvet, 1876, Paris.

rience de Lehmann rappelée quelques lignes plus haut, il semble que l'acide lactique puisse donner comme un coup de fouet aux combustions intraorganiques jusqu'à faire recouvrer au diabétique sa faculté de brûler son sucre. M. Cantani prescrit : acide lactique 1 à 2 grammes, eau de fontaine 120 ; à prendre en six doses. Après chaque repas, une dose, puis une seconde demi-heure après. Cantani prescrit encore : acide lactique pur 5 à 20 grammes, eau aromatique 20 à 30, eau de fontaine 1 litre ; à prendre par demi-verrée ; déjà dans sa *Matière médicale et thérapeutique* (1869), il avait insisté sur l'administration de l'acide lactique sous la forme de lait aigre, boisson considérée par lui comme convenant très bien au diabétique.

M. Bouchard est peu favorable à l'acide lactique dans le diabète ; il charge d'ailleurs en noir le tableau de son action physiologique ; bien loin de guérir le diabète, il pourrait le causer, comme il paraît capable de produire le rachitis, l'ostéomalacie, de favoriser l'éclosion de la goutte, du rhumatisme.

L'acide lactique joue-t-il un rôle eupeptique dans les préparations de lacto-phosphate, ou n'a-t-il là que celui de maintenir dissous le phosphate calcaire ? Dans tous les cas, c'est, je crois, une excellente préparation dont maint praticien se loue beaucoup ; il importe seulement de remarquer qu'elle est plutôt une préparation d'acide lactique que de phosphate de chaux. Mais précisément, c'est peut-être une excellente préparation d'acide lactique avec laquelle on en a tous les effets utiles sans les inconvénients.

Lactate de soude. — Je rappelle les affirmations de Preyer relatives à l'action hypnagogue de ce sel très soluble, très déliquescent. Des expériences récentes, faites dans le laboratoire de M. Lépine par M. Keim [1], lui seraient favorables. Ce sel cause la mort du cobaye à la dose de 1gr,6 par kilogramme. Il amène la somnolence, la parésie (ou la paralysie) des membres postérieurs, le tétanos du train antérieur et des muscles de la nuque ; il abaisse la température. La mort arrive par collapsus et par asphyxie. M. Lacassagne, l'inspirateur de cette thèse, a voulu faire vérifier si l'essence de térébenthine, grâce à l'ozone qu'elle contient, ne pourrait pas être à la fois et le remède de pareil empoisonnement en favorisant l'oxydation de l'acide lactique, et celui de la courbature, de la fatigue musculaire, du surmenage, l'acide lactique ou des corps analogues, formés avec excès par le muscle, pouvant par leur rétention jouer un rôle dans leur physiologie pathologique. M. Keim a pu sauver un cobaye, qui avait reçu une dose de lactate de soude suffisante pour causer la mort, en lui injectant un poids presque égal d'essence de térébenthine. L'essence de térébenthine guérirait donc bien la courbature.

L'acide lactique, le lactate de soude ne sont que des hypnagogues très infidèles. M. Preyer, l'inventeur de la méthode, a prescrit à ce titre jusqu'à 15 à 18 grammes de ce sel. Jerusalinsky a rapporté des faits favorables à l'acide lactique employé

[1] Thèse de Lyon, 1886, *De la fatigue et du surmenage au point de vue de l'hygiène et de la médecine légale.*

pour ce même but. Mais les faits contraires ont été trop nombreux ; cette médication est oubliée.

Lactate d'éthyle. — Puisque l'acide lactique serait, d'après Preyer, un hypnagogue possible, il était logique d'expérimenter le lactate d'éthyle. Les expériences de Pellacani et de Bertoni [1] ont, en effet, établi qu'à faible dose chez les animaux, l'éther lactique produisait une légère action soporifique, sans troubles de la sensibilité, des réflexes, des centres automoteurs. A dose un peu plus forte, l'action soporifique est plus appréciable, la sensibilité cutanée réflexe diminue. A forte dose l'anesthésie est complète avec résolution musculaire ; les troubles respiratoires sont la règle ; c'est d'ailleurs par la respiration que l'animal meurt. Nerfs périphériques et muscles sont peu influencés ; de même du tube digestif si le lactate d'éthyle est suffisamment dilué. Même à dose mortelle l'action sur le centre circulatoire, l'appareil vasculaire est de faible importance.

Chez l'homme 8 grammes de lactate d'éthyle dans 100 grammes d'eau distillée ont eu, d'une manière manifeste et sans phénomène appréciable du côté respiratoire, une action sédative.

ACIDE CITRIQUE ET CITRON

J'ai déjà parlé des hespéridées [2], du citron, à propos des antispasmodiques. Je traite spécialement ici de l'acide citrique et du suc de citron.

L'acide citrique, $C^6 H^8 O^7 + H^2O$, isolé par Scheele du jus de citron existe encore dans les fruits doux acidules, groseilles, framboises, cerises, fraises, airelles, sorbes, etc. ; je n'aurais pas besoin d'ajouter les oranges. Je dois citer encore les tomates.

Le suc de citron renferme jusqu'à 8 : 100 d'acide citrique à l'état de citrate de potasse ou libre ; on le traite par la craie à chaud, l'acide citrique ne précipitant pas par la chaux à froid. Le citrate de chaux est ensuite traité par l'acide sulfurique.

L'acide citrique se présente sous la forme de prismes droits rhomboïdaux, translucides, friables, de saveur agréablement acide, solubles dans leur poids d'eau froide. Une solution aqueuse d'acide citrique diffère d'une solution aqueuse d'acide tartrique en ce qu'elle ne précipite pas à froid, je le redis, l'eau de chaux ; le précipité ne s'obtient qu'en chauffant.

Le jus de citron renferme, outre du citrate de potasse et de l'acide citrique libre, une huile essentielle.

L'acide citrique est tribasique.

H. Schulz [3] a constaté les propriétés antiseptiques de l'acide citrique ; elles sont faibles, en tout cas ; ce n'est qu'un antiputride de peu de valeur. Peut-être est-il des microbes contre lesquels il pourrait avoir une activité spécifique ; ainsi de ceux du *scorbut*, du *rhumatisme articulaire*, de la *malaria*, de certaines *conjonctivites contagieuses*, de la *pourriture d'hôpital*, etc. Mais comme une solution de 5 : 100 de citrate de soude n'est pas plus antiputride que l'eau pure, il est prudent de ne faire nul fond sur l'administration d'un citrate alcalin

[1] *Rev. sc. méd.*, 474, 1886, t. XXVIII.
[2] V. *Antispasmodiques*, p. 737, t. I.
[3] *Deutsc. med. Wochens.*, 1883, n° 27.

comme antiseptique. Hugo Schulz, cependant, aurait réussi chez le lapin à retarder l'acmé de la fièvre artificiellement provoquée par l'injection sous-cutanée d'une macération de foin putréfié, en faisant absorber par l'hypoderme 2 grammes de citrate de soude.

Thérapeutique. — A. *Usage externe.* — On a fait des lavages avec de l'acide citrique étendu pour prévenir les *escarres de décubitus*. Schilling[1] a traité avec succès le *sycosis*, l'*area Celsi* avec la pâte camphrée de Beau, composée de poudre de camphre et de jus de citron. L. Brandini[2] a combattu les douleurs lancinantes d'un *ulcère cancéreux* par un pansement à l'acide citrique. Longtemps les tranches de citron ont paru le meilleur remède topique de la *pourriture d'hôpital*, des *localisations diphtéritiques;* on touchait les fausses membranes de l'*angine diphtérique* avec le suc de citron pur. Comme hémostatique, Levrat a porté dans la cavité utérine même, pour arrêter une *hémorragie post partum*, un citron pelé auquel il avait fait des incisions superficielles; l'utérus comprimant le citron en faisait sortir le suc. M. Geneuil[3] dit réussir presque toujours dans les *épistaxis* rebelles en débarrassant tout d'abord la cavité nasale de ses caillots par une injection d'eau froide, suivie d'une seconde injection, avec une seringue urétrale en verre, de jus de citron fraîchement exprimé; une seule injection suffit le plus souvent pour arrêter le sang.

M. Mannino[4] traite la blennorragie, dès la période aiguë, par trois à quatre injections par jour avec une décoction de citron, telle que l'emploie Maglieri (v. p. 693) avec cette différence qu'elle est préparée avec trois citrons au lieu de l'être avec un seul. Voici, d'ailleurs, une injection recommandée par le docteur Gigard[5] : eau 250, acide citrique 1,50, acide salicylique 0,05.

M. Fieuzal[6] a préconisé dans l'*ophtalmie purulente des nouveau-nés*, dans la *congonctivite diphtéritique* les attouchements, avec un pinceau trempé dans le jus de citron, des parties infiltrées et grisâtres, ne se servant de la solution de nitrate d'argent (2 : 100) que pour les parties rouges et enflammées. M. Pinard remplace à la Maternité de Lariboissière la méthode de Credé par l'instillation dans l'œil, aussitôt après la naissance, de quelques gouttes de jus de citron.

B. *Usage interne.* — On peut prescrire à titre hémostatique la limonade citrique faite avec le sirop citrique. Celui-ci se prépare

[1] *Giorn. dell. mall. vener.*, 1882, p. 217.
[2] *In* Köhler.
[3] *Bull. thér.*, 1887, 30 novembre.
[4] *Annales de syphiligraphie*, 25 avril 1886.
[5] *Lyon méd.*, p. 109, 1885, t. XLIX.
[6] *Sem. méd.*, 1886. p. 186.

comme le sirop tartrique avec acide 10, eau distillée 10, sirop de sucre 980. Le *sirop de citron* et celui d'orange, s'obtiennent en ajoutant au sirop précédent 2 pour 100 d'alcoolature de citron ou d'alcoolature d'orange. La limonade citrique est faite avec 10 grammes de sirop pour 90 d'eau. D'après Atkinson la limonade citrique, à l'exclusion de tout autre remède, peut réussir dans la *métrorragie*.

Dans le *scorbut*, le suc de citron doit être seul employé, non l'acide citrique, parce que la potasse ne paraît pas moins utile que l'acide citrique. On peut adopter la formule suivante (Arnaud, Lalbuyeaux) : suc de citron 15, sucre 45, eau 120. Naturellement le suc frais de citron *(lime juice)* surpasse le suc conservé *(lemon juice)*.

Les docteurs Rees, Hartung, Inmann ont beaucoup recommandé le suc de citron dans le *rhumatisme articulaire aigu ;* et là encore c'est le *lime juice* qu'il faut employer, jusqu'à 240 grammes par jour.

L'utilité du suc de citron dans la *fièvre intermittente* est un sujet de discussion. A l'imitation d'Hannibal qui avait prescrit l'acide acétique dans du bouillon, Lazzati [1] a fait prendre de la même manière l'acide citrique. Maglieri [2] se déclare grand partisan de cette médication, également active dans le paludisme chronique et dans le paludisme aigu ; elle n'irrite pas la muqueuse digestive, ne cause pas des bourdonnements d'oreille comme le sulfate de quinine, n'est pas contre-indiquée pas un catarrhe des voies digestives. Voici comment Maglieri prépare la décoction qu'il emploie : prendre un petit vase de terre neuf, couper en petits morceaux et sans le dépecer un limon le plus frais possible, ajouter trois tasses d'eau, faire bouillir jusqu'à réduction à une tasse ; passer dans un linge neuf en exprimant le plus possible, laisser refroidir de préférence à l'air libre. D'après Kahn, les créoles de la Guyane française emploient également, pour prévenir un accès de fièvre, la décoction de citron. Le docteur Masliannikow [3] d'autre part aurait échoué avec le citron dans les fièvres intermittentes du Caucase.

Le suc de citron dans une tasse est quelquefois un bon remède de la *migraine*.

La limonade, gazeuse ou non, est une des boissons préférées des *fébricitants ;* rien ne la contre-indique ; elle semble même antiémétique ; l'acide citrique est, d'ailleurs, l'élément acide de la potion de Rivière.

Lorsqu'une *bronchite* paraît se rattacher au *rhumatisme*, Buckler [4]

[1] *In* Köhler.
[2] *Gaz. méd. ital.*, 10 mars 1883.
[3] *Bull. thér.*, 1886, t. C, p. 476.
[4] *Rev. sc. méd.*, p. 217, t. XXII, 1883.

donne le salicylate de soude si les urines sont chargées d'acide urique, le jus de citron si elles sont phosphatiques.

Je rappelle, en terminant, que la limonade au citron est d'un emploi fréquent dans l'ictère et qu'une solution d'acide citrique fait cesser le *délire du haschich*.

Voici une formule de *limonade vineuse :* sirop citrique 60, vin de Bordeaux rouge 250, alcoolat de citron 1, eau *q. s.* pour 1 litre (Laillez). Si l'action diurétique est désirée, le vin blanc est préférable.

ACIDE TARTRIQUE

Du jour où l'on conserva du vin, on en connut le tartre, blanc ou rouge qui, purifié, donne la crème de tartre ou bitartrate de potasse. Thenard dit : « L'existence de l'acide tartarique a été démontrée dans la crème de tartre par Duhamel, Margraff et Rouelle le jeune ; c'est Scheele qui le premier est parvenu à l'isoler. »

L'acide tartrique existe dans les raisins, le tamarin, les fruits du mûrier blanc. Le myrte d'Australie, introduit en Europe depuis quelques années, acclimaté dans le sud de l'Italie, est remarquable par la quantité de crème de tartre et d'acide tartrique que contiennent ses feuilles (de Luca).

L'acide tartrique, *acidum tartaricum* ou *tartricum*, $C^4H^6O^2$, peut être préparé avec la crème de tartre, tranformée d'abord en tartrate de chaux, que l'on décompose ensuite par l'acide sufurique ; aussi des traces de ce dernier sont-elles fréquentes dans les solutions d'acide tartrique. Ce sont ces traces d'acide sulfurique, qui, d'après M. Binz[1], favorisent la formation des moisissures, plus particulièrement des aspergilles ; par contre, il est vrai, l'acide tartrique empêcherait le développement des bactéries. Telle solution ne contient-elle pas d'acide tartrique, l'*aspergillus* y reste à l'état latent, tandis qu'une foule de bactéries envahissent le liquide. Mais ajoute-t-on de l'acide tartrique, le liquide s'éclaircit, les bactéries meurent et les spores de la moisissure, étouffées jusqu'ici, se multiplient à merveille.

L'acide pur se présente sous la forme de gros cristaux prismatiques, durs, transparents, incolores, inodores, le plus souvent adhérents, de manière à constituer des masses croûteuses. Ces cristaux deviennent électriques quand on les chauffe et brûlent en répandant une odeur de caramel (acide pyruvique ou pyroracémique, $C^3H^4O^3$, et acide pyrotartrique, $C^5H^8O^4$, homologue de l'acide succinique). L'acide tartrique est soluble dans partie égale d'eau, dans trois parties d'alcool. La solution aqueuse d'acide tartrique précipite aussi bien à froid qu'à chaud l'eau de chaux, la solution de l'acide citrique ne la précipite qu'à chaud.

D'après M. Poulet, de Plancher-les-Mines (*Arch, phys.*, 1er octobre 1888), les acides tartrique et hippurique sont les seuls acides que contienne le tube gastro-intestinal. Dans l'estomac vide il n'y aurait que de l'acide tartrique, et, prétend cet auteur, le suc intestinal doit à cet acide l'acidité qu'il possède pendant toute la digestion intestinale.

Rien de particulier à dire sur l'action physiologique de l'acide tartrique ; il peut jouer le rôle d'un acide tempérant légèrement laxatif.

[1] Voir p. 635.

D'après Buchheim la plus grande partie de l'acide tartrique est brûlée ; cependant Wöhler affirme qu'il augmente considérablement l'élimination de la chaux par l'urine dans laquelle il apparaît à l'état de tartrate de chaux.

Thérapeutique. — La limonade tartrique préparée avec 10 grammes de sirop [1] pour 90 d'eau est tempérante, en même temps que légèrement laxative. Les Allemands la prescrivent volontiers dans l'état qu'ils désignent du nom de *pléthore veineuse abdominale*, et lorsqu'ils supposent une *rétention de bile*. Dans le tableau de Rutherford et Vignal (p. 404), l'acide tartrique, ou plutôt le sel de Seignette (tartrate de potasse et de soude) seul figure, encore avec un coefficient médiocre.

Morgan a recommandé l'acide tartrique dans le *catarrhe gastrique* et dans la *dysenterie*.

Schottin conseille de plonger les bas des malades atteints de *bromhidrose plantaire* dans une solution de 100 grammes d'acide pour un litre d'eau.

M. Vigier [2] après avoir parlé de l'usage fréquent, contre la *couperose*, l'*acné* et les *rougeurs du visage*, d'un glycérolé d'amidon contenant 1 d'acide tartrique pour 20 de glycéré d'amidon, propose de lui substituer la préparation suivante : acide borique 1, eau de rose 100, eau de miel d'Angleterre V gouttes. M. Feulard [3] formule ainsi le traitement de l'*urticaire pigmentée :* lavage à la racine d'aunée, onctions avec le glycérolé tartrique à 4 : 100, poudre d'amidon.

M. Besnier traite le *lichen ruber planus* par le glycérolé tartrique au vingtième.

Acide oxalique.

Savary retirait, en 1773, l'acide oxalique du sel d'oseille ; Bergmann, en 1778, découvrait l'acide saccharin en oxydant le sucre par l'eau-forte ; Scheele, en 1784, établissait l'identité de l'un et de l'autre.

L'acide oxalique, $C^2 H^2 O^4$, est très répandu dans le règne végétal, les feuilles et la tige de l'oxalis, de la grande oseille. A l'occasion de cette dernière, je rappelle les travaux entrepris récemment par MM. Berthelot et André sur la production de l'acide oxalique par les plantes. Il s'agirait d'un travail d'oxydation se passant dans le tissu des feuilles ; l'albuminoïde végétal fournit l'hydrogène nécessaire. Et si l'oseille est très riche en acide oxalique, c'est qu'elle renferme également beaucoup de matières albuminoïdes, d'où sa grande valeur alimentaire. L'acide oxalique pourrait être aussi le résultat d'une réduction incomplète de l'acide carbonique.

Dans son travail sur l'oxalurie [4] M. Esbach, qui nie la diathèse oxalique en ce

[1] Sirop d'acide tartrique : acide tartrique cristallisé 10, eau distillée 10, sirop de sucre 980.

[2] *Gaz. hebd.*, p. 325, 1885.

[3] *Progrès médic.*, 1886, p. 502.

[4] *Bull. thér.*, 385, 1883, t. 104.

sens qu'il affirme l'origine exclusivement alimentaire de l'acide oxalique, M. Esbach, dis-je, s'est préoccupé de rechercher le contenu plus ou moins abondant de nos aliments en acide oxalique ; or, le cacao, le thé, la chicorée en renferment des proportions considérables, beaucoup moins le café ordinaire ; parmi les farineux il faut citer les haricots blancs, les fèves de marais, le céleri-rave ; parmi les mets végétaux, les herbes cuites : l'oseille, les épinards, la rhubarbe en branches (en Allemagne et en Angleterre il se mange beaucoup de pâtisseries dans lesquelles entre la rhubarbe), les betteraves, haricots verts ; parmi les salades : la chicorée sauvage ; parmi les fruits : les figues sèches, les groseilles en grappe, les pruneaux [1]. L'acide oxalique se trouve dans la plupart des végétaux à l'état d'oxalate de potasse ou de chaux ; c'est l'albumine végétale qui le maintiendrait dissous ; dans les plantes des terrains salés il est à l'état d'oxalate de sodium. Une source nouvelle d'acide oxalique pour la France est l'émétique allemand renfermant de 41 à 46 pour 100 d'acide oxalique. La teinture emploie sur une vaste échelle ce produit *(Progrès médical*,1052, 1883).

Dans l'organisme animal humain, l'acide oxalique se rencontre à l'état d'oxalate de chaux surtout dans l'urine ; il y est maintenu en dissolution par le phosphate acide de soude ; l'urine des herbivores en renferme une plus grande quantité. Comme conséquence de ces faits rappelons que le régime carné et le phosphate de soude ont été conseillés par M. Cantani comme remèdes de la *gravelle oxalique*.

L'acide oxalique, anormal et normal de l'urine, ainsi que celui existant en plus ou moins grande quantité dans le sang, provient, d'après la plupart des auteurs, en partie de l'alimentation, en partie de nos tissus eux-mêmes, qu'il s'agisse d'un état physiologique ou morbide ; dans ce dernier cas le processus est généralement considéré comme une forme morbide du ralentissement de la nutrition. Telle n'est pas l'opinion de M. Esbach en ce sens qu'il n'admet pas l'origine intraorganique de l'acide oxalique, et qu'il affirme la disparition complète de l'acide oxalique de l'urine, si le malade cesse d'ingérer l'acide oxalique. Il n'y a pas d'oxalurie qui résiste à trois jours de *diète lactée* rigoureusement suivie.

« Jusqu'à présent, dit M. Esbach, je n'ai point constaté d'oxalate avec le régime lacté, pas plus qu'avec toute autre alimentation non oxalifère... Pas de sujets qui fassent de l'acide oxalique sans en avoir ingéré.

Si, donc, il faut encore parler d'oxalurie à propos des maladies par ralentissement de nutrition, c'est pour admettre seulement la possibilité que les fameux quadratoctaèdres d'oxalate de chaux se présentent un peu plus souvent dans l'urine de ceux chez qui la nutrition est ralentie, ou bien que ces derniers utilisent, détruisent, moins facilement l'acide oxalique ingéré en supposant que l'acide oxalique se détruise dans l'organisme, ce qui est douteux.

Mais M. Esbach remarque combien le fait *oxalurie* est à plaisir exagéré, puisqu'il se présente aussi souvent chez les gens bien portants que chez les maladifs, et qu'il est en rapport exclusivement avec l'alimentation. Nous en absorbons d'ailleurs excessivement peu, parce que l'acide rencontre dans les voies digestives assez de chaux pour le neutraliser, former un sel insoluble. Et s'il en est d'absorbé il est très heureux qu'il soit éliminé, puisqu'Esbach admet qu'il ne se détruit pas dans l'organisme, de telle sorte que l'oxalurie serait plutôt un témoignage de santé. Cependant M. Esbach ne peut nier les calculs muraux !

En Angleterre depuis Golding Bird, surtout Begbie, en Italie grâce à Cantani l'oxalurie est plus acceptée comme espèce morbide qu'en France et en Allemagne.

Parmi les travaux récents en faveur de l'oxalurie je citerai celui de Ralfe. Voici

[1] Ajoutons le pourpier, la carotte, le panais, l'artichaut, le cardon, les tomates, le persil, la scille, la gentiane, la valériane, la cannelle, le sureau, la saponaire, la coca.

quels en seraient les principaux caractères; amaigrissement, pâleur particulière, dyspepsie, flatulence, sensation de pression à l'épigastre, douleurs dorsales et lombaires, caractère irritable, mélancolie, craintes exagérées, pouls vif, peau sèche *(Lyon méd.*, p. 597, 1882, t. XXXIX.)

Même en ne faisant de l'oxalurie qu'un symptôme, elle n'en a pas moins une certaine importance ; elle est plus spécialement en rapport avec les maladies par ralentissement de nutrition, mais avec diathèse alcaline et non acide du sang ; elle accompagne également tel trouble du tube digestif que l'emploi systématique des sels de Carlsbad, d'après Ralfe, combat efficacement. On peut y joindre le sous-nitrate de bismuth, la poudre de Paterson, quelques gouttes d'acide nitro-muriatique. Il faut restreindre autant que possible le sucre, les farineux, les végétaux, prescrire la viande. Mais, je ne saurais trop le répéter : avant tout le lait.

Puisque la diète végétale prédisposerait à l'oxalurie, il semble que celle-ci puisse être considérée comme étant la forme morbide préférée que revêt chez l'organisme herbivore, végétarien, le trouble par ralentissement de la nutrition. Le régime maigre rendrait oxalémique dans les conditions où le régime carné rend uricémique. Ce n'est pas à dire que l'urine, dans laquelle se précipitent des cristaux d'oxalate de chaux, soit alcaline ; Golding Bird dit même l'avoir toujours trouvée acide. D'autre part M. Bouchard insiste sur la fréquence de l'oxalurie dans la goutte.

Neidert récemment *(Gaz. hebd.*, 1890, p. 488) s'est prononcé, se basant sur des faits expérimentaux et cliniques, en faveur de l'oxalémie morbide de cause intraorganique. non alimentaire ; affection, d'après lui, difficile à guérir : diététique, hydrothérapie, faradisme.

Préparation. — On l'obtient soit en oxydant les mélasses, les fécules au moyen de l'acide azotique à l'imitation de Bergmann, soit en chauffant un composé organique suffisamment oxygéné, même de la sciure de bois, avec l'hydrate de potasse. Il semble que les choses se passent ici comme si l'acide oxalique entrait dans la constitution de la molécule organique et que, sous l'influence désagrégeante de la chaleur, en présence de la base alcaline, la molécule composante oxalique se séparât de l'édifice moléculuire pour obéir à son affinité.

L'acide oxalique présente des prismes rhomboïdaux, incolores, inodorants, d'une acidité mordicante. Soluble dans 15,5 d'eau à $+10^{o}$; soluble dans l'alcool ; il précipite tous les sels de chaux ; un excès d'acide ne redissout pas le précipité.

L'oxalate de potasse ou plutôt le bioxalate de potasse ne devrait pas figurer dans le codex ; c'est un sel non de pharmacien, mais d'épicier, bon pour enlever les taches d'encre et la teinture. Il est bon de savoir que l'eau de cuivre de nos ménagères, au moins à Lyon, est le plus souvent ainsi composée : acide oxalique 30, tripoli 30, eau 1000. L'acide forme avec le cuivre et le fer des composés facilement solubles.

Action physiologique et toxique. — Il importe, tout d'abord, de se rappeler, surtout au point de vue du traitement de l'empoisonnement par l'acide oxalique, empoisonnement assimilable par quelques points à celui de l'acide sulfurique, l'insolubilité de l'oxalate de chaux, et même, on peut ajouter de l'oxalate de magnésie, puisque celui-ci n'est soluble que dans 1500 parties d'eau à 18°, mais se garder de continuer l'assimilation de l'empoisonnement par l'acide sulfurique et par l'acide oxalique jusqu'au traitement par les sels de soude, l'eau de savon par exemple. L'oxalate de soude et l'oxalate de potasse sont des sels solubles dans lesquels l'acide oxalique est de beaucoup

l'élément qui domine, au point que le sel est à peu près aussi toxique que l'acide et que son empoisonnement présente les mêmes symptômes.

L'acide pur est un caustique phlogogène dont les effets locaux égalent en importance ceux des acides minéraux ; mais suffisamment dilué il produit dans la bouche une sensation d'agréable acidité qui désaltère. Le codex avait autrefois des pastilles pour la soif ; avantageusement remplacées par les bonbons acides, de compositions variées.

Les symptômes du premier stade de l'empoisonnement, ou de l'empoisonnement aigu par l'acide oxalique sont ceux des acides minéraux ; l'aspect du malade est cholériforme, témoin l'observation rapportée par M. Montagnon [1] d'une femme qui avait pris accidentellement de l'eau de cuivre, au moment de l'épidémie cholérique, et fut transportée dans la salle d'isolement ; l'autopsie n'en fut pas faite. L'acide oxalique dans les cas aigus paraît tuer par le cœur. M. Sydney-Ringer [2], persuadé que la présence dans le sang d'une certaine quantité de chaux libre ou faiblement combiné (carbonate de chaux) est nécessaire pour maintenir intacte la contractilité du muscle cardiaque, semble admettre que l'acide oxalique est un poison cardiaque en retirant de la circulation une trop grande quantité de chaux. Aussi l'auteur insiste sur l'indication de donner un sel soluble de chaux, plus spécialement le chlorure de calcium, même d'en faire une injection intraveineuse.

L'acide oxalique, s'il ne rencontre pas de bases pour faire un sel insoluble, est en partie absorbé. Il n'en est pas de l'acide oxalique comme de l'acide sulfurique, son action ne s'épuise pas sur place ; comme l'acide phosphorique, il peut produire des actions lointaines (second stade de l'empoisonnement) : symptômes du côté du système nerveaux central (Böhm et Koch), tels que convulsions, fourmillements des membres, plus tard parésie, trismus, tétanos.

Mais à dose thérapeutique, laquelle Poulet, de Plancher-les-Mines, son grand partisan [3], fixe à 2 grammes, l'acide oxalique semble exercer une action heureuse sur la chaleur fébrile, sur l'état dyspnéique probablement par l'intermédiaire du pneumogastrique, être un antispasmodique (étranglement herniaire), un emménagogue.

L'acide oxalique paraît s'éliminer rapidement surtout par les urines ; mais, en cas d'empoisonnement c'est du côté des reins que se produisent des phénomènes intéressants, des lésions importantes.

Dans le cas où l'acide, pris en nature, ne rencontre dans les premières voies nul alcalin pour le neutraliser, Kobert [4] a constaté de la glycosurie, en outre, comme dans tous les empoisonnements acides, de l'albuminurie et de l'hématurie. La glycosurie peut d'ailleurs se présenter également dans ces derniers. L'*anurie* est plus

[1] *Lyon méd.*, p. 45, 1886, t. LI.

[2] *Practition.*, 1885, Action physiologique et toxique des oxalates solubles, leurs antidotes.

[3] *Gaz. hebd.*, 1886, p. 314, 328, 347, et *Bull. thér.*, p. 538, t. CXI.

[4] *Comp. d. prakt. Toxik.*, 1887, Stuttgart, p. 41.

caractéristique de l'empoisonnement par l'acide oxalique. Cette anurie est la conséquence du dépôt dans les canaux urinipares (Kobert et Küssner), dans le parenchyme rénal de cristaux d'oxalate de chaux [2], que l'on retrouve également dans l'urine comme dans les selles. Kobert insiste sur la non oxydation de l'acide oxalique dans l'organisme.

Le traitement de cet empoisonnement consiste essentiellement dans l'administration d'eau de chaux, de saccharate de chaux, de chlorure de calcium, de magnésie calcinée; diurétiques contre l'anurie.

Thérapeutique. — L'acide oxalique était oublié ; M. Poulet, de Plancher-les-Mines, le ressuscite, et le proclame un merveilleux médicament, sans action fâcheuse à redouter si la dose de 2 grammes par jour n'est pas dépassée. Mais je ne crois pas que jusqu'à présent notre confrère ait rencontré beaucoup d'imitateurs. M. Poulet formule ainsi la potion à l'acide oxalique : acide oxalique 2, eau tiède 200, sirop d'écorces d'oranges 60. A prendre par cuillerées à bouche, d'heure en heure. Le plus ordinairement le succès arrive avec une rapidité telle qu'il n'est pas besoin de formuler le lendemain une seconde potion ; il ne faut, sous aucun prétexte, la prolonger plus de deux jours.

M. Poulet affirme l'efficacité de l'acide oxalique contre l'*asthme*, et comme *emménagogue* sans crainte d'action abortive.

Au point de vue emménagogue l'auteur oppose à l'acide oxalique le quinquina, la quinine qu'il qualifie d'antiemménagogues, les affirmant non moins antimétrorragiques, supérieurs même au seigle ergoté. L'acide oxalique aurait également triomphé d'*étranglements herniaires* ou tout au moins permis de surseoir à l'opération; l'état des malades était amélioré, les vomissements étaient suspendus.

Que l'on remarque le faible écart entre la dose toxique 3 grammes et la dose thérapeutique 2; il est vrai, seulement dose *pro die*.

[1] Onsum (*Arch. Virchow*, t. XXVIII, p. 233) avait prétendu que l'acide oxalique tue en produisant des embolies d'oxalate de chaux dans les capillaires pulmonaires, opinion reconnue erronée.

XXIX

EUPNÉIQUES

OU MODIFICATEURS DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE

Je réunis ici les médicaments plus spécialisés dans la thérapeutique des maladies des voies respiratoires ; j'en forme quatre groupes, suivant qu'ils paraissent remplir les indications : 1° béchique ; 2° expectorante ; 3° modificatrice de la muqueuse respiratoire ; 4° antidyspnéique.

BÉCHIQUES

Lorsqu'on parcourt la série des médicaments prescrits pour diminuer la toux ou la rendre moins douloureuse, on voit que :

1° Les uns agissent comme des *émollients*, sont pris parmi ces derniers (p. 93) ; ils diminuent la sécheresse des tissus, recouvrent les surfaces malades d'une couche protectrice ou, se mélangeant avec les *secreta* bronchiques, rendent moindre leur effet irritant. L'action du béchique émollient, donné chaud, peut s'étendre, sous forme de vapeurs, composées d'essences et d'eau, sur toute la surface des voies respiratoires ; mais ce paraît être principalement sur le vestibule prélaryngien, souvent point de départ de la toux incessante et pénible, que s'exerce l'action du béchique émollient. L'*expectorant* est béchique en éloignant les *secreta* irritants. Sont à rappeler ici, pour leur action sédative de la toux, les agents capables de diminuer la congestion bronchique au titre de *vaso-constricteurs :* digitale, scille ; de même des *astringents*, ainsi de l'acétate de plomb recommandé par Traube contre le *catarrhe suffocant ;*

2° Les béchiques peuvent agir en diminuant l'excitabilité des extrémités sensibles dans l'arbre bronchique : solanées, phellandrie.

3° Enfin soit ces derniers, soit d'autres, tels l'opium, les cyaniques, pourraient affaiblir l'excitabilité du centre béchique ou centre de la toux (βηξ, toux).

Les *espèces* ou *fleurs pectorales* du codex sont :

1° Celles de *bouillon blanc* ou molène (scrofularinées), dont les feuilles font partie des espèces émollientes. « Le bouillon blanc, dit Gilibert[1], recèle un principe narcotique assez masqué pour n'en craindre aucun mauvais effet. La décoction des feuilles est admirable en lavement dans les *ténesmes* et la *dysenterie ;* elle calme les douleurs du fondement, causées par les *hémorroïdes ;* l'infusion des fleurs est le meilleur adoucissant des *irritations de la muqueuse intestinale ;* elle procure un soulagement notable dans les *ardeurs de poitrine*, les *toux convulsives des enfants*, les *coliques*, la *dysurie*, enfin dans toutes les maladies dont l'indication consiste à modérer les spasmes et l'éréthisme. La conserve des fleurs de bouillon blanc appliquées sur les *dartres rongeantes* et sur les *ulcères douloureux* diminue la démangeaison » ;

2° Les *pétales de coquelicot*, *Papaver rhœas* (papavéracées) ; une distraction de notre codex qui mentionne sa tisane et son sirop ; pure matière colorante ;

3° Les *fleurs de guimauve*, *Althœa officinalis* (malvacées) ; sa racine, plus précieuse, contient du mucilage, du sucre, de l'asparagine ; elle est presque un aliment ; il est loin d'en être ainsi de la tisane préparée avec les fleurs. Les feuilles font partie des espèces émollientes. La tisane préparée avec la racine serait préférable au point de vue béchique à celle préparée avec les fleurs qui certainement sont de toute la plante la partie la moins mucilagineuse.

4° Les fleurs de mauve, de la *Malva sylvestris* seulement, la petite mauve ou *Malva rotundifolia* ne fournissant que ses feuilles à la matière médicale. Outre du mucilage, les fleurs de mauve contiennent une matière colorante d'un bleu pâle. Depuis que certaine rouille, produite par un champignon, atteint les feuilles de la mauve, il est recommandé, surtout chez les enfants, de ne se servir que des fleurs, même pour l'usage externe, c'est-à-dire, comme espèce émolliente. Ce n'est pas, cependant, qu'on ait jamais signalé d'accident à la suite de l'usage des feuilles malades.

La mauve était autrefois alimentaire ; c'était le légume rafraîchissant, préféré des Egyptiens et des Romains. Martial dit quelque part : la *fermière m'apporta les mauves qui tiennent le ventre libre.*

Exoneraturas ventrem mihi villica malvas
Attulit...

5° Les *capitules du pied de chat*, *Antennario dioïca* (synanthérées), devraient être supprimées des fleurs pectorales, à cause du duvet qui les recouvre. Ce duvet rend nécessaire que l'infusion soit passée avec grand soin.

6° Les *capitules du tussilago*[2], *Farfara* ou *pâs d'âne*, apparaissent avant les

[1] *Démonstration élément. de botanique*, 1796, t. I, p. 444.

[2] *Tussim laxans ;* le nom *farfara* vient de la ressemblance de la feuille blanchâtre avec celle du peuplier blanc ainsi nommé ; celui de *pâs d'âne* est dû à la forme de ces m êmes feuilles.

feuilles *(filius ante patrem)*; les Allemands préfèrent ces dernières feuilles et fleurs renfermant du tanin, du mucilage, un principe amer; aussi leur saveur est-elle muqueuse, désagréable, amère, un peu styptique. Dans les espèces pectorales, elles représentent l'élément tonique, plutôt expectorant que béchique.

7° Les *fleurs de violette*, *Viola odorata* (violariées) perdent leur parfum en se desséchant, et d'autre part renferment des traces du principe amer, âcre, émétique, présent en assez grande quantité dans la racine pour la rendre vomitive à la dose de 2 grammes, principe qui est un alcaloïde, la *violine*. Ces fleurs sont, en effet, légèrement âcres en même temps que mucilagineuses.

Tandis que les sept fleurs ci-dessus figurent à parts égales dans nos espèces pectorales, celles de la pharmacopée allemande se répartissent ainsi : racine d'althæa 8 parties, racine de réglisse 3, rhizome d'iris 1, feuilles de farfara 4, fleurs de verbascum 2, fruits d'anis 2.

Nombreuses sont les spécialités de sirops pectoraux renfermant de l'opium, bien que l'étiquette ne le mentionne pas ; il est fâcheux que notre codex fasse de même; son sirop pectoral ou d'espèces pectorales contient un centigramme d'extrait d'opium par 100 grammes; ce n'est pas beaucoup; cependant c'est déjà trop, ne le disant pas ; d'autre part, c'est par trop peu pour le nommer opiacé.

Fruits pectoraux. — 1° *Dattes* données par le *Phœnix dactylifera*, ce palmier dont Job dit que les racines touchent la source féconde en même temps que la rosée du ciel descend sur ses rameaux. Les dattes contiennent du sucre de fruit, de la pectine, de la gomme, de la coumarine (Kletzinski) à laquelle quelques-uns attribuent une action sédative.

2° *Figues (Ficus carica)* artocarpées (p. 322); elles renferment du sucre 62 : 100, de la gomme 5 : 100.

3° *Jujubes* fruits du jujubier, *Zizyphus vulgaris* (rhamnées); très commun en Algérie; son bois renferme un tanin, est astringent; dans ses fruits on trouve outre le sucre et la gomme, un peu d'acide.

La pâte de jujubes doit renfermer d'après le codex : jujubes 5, gomme du Sénégal 30, sucre blanc 20, eau distillée 35, eau de fleur d'oranger 2. Le pharmacien qui débite de la pâte de jujube *sans jujube*, telle que les industriels le plus ordinairement la lui livrent, encourent donc une peine.

4° *Raisin de Corinthe*, raisins secs, *Vitis vinifera* (ampélidées); on y rencontre du sucre de raisin, du sucre de mucilage, de la gomme, les acides citrique et malique.

La tisane de fruits pectoraux contient en dissolution des principes sucrés, gommeux, pectiques et une petite quantité de sels acides.

Les Autrichiens comprennent dans les fruits pectoraux les *caroubes*, fruits du *Ceratonia siliqua* (légumineuses cæsalpiniées). La pharmacopée prussienne est silencieuse sur les fruits pectoraux; la pharmacopée britannique ignore aussi bien les fruits pectoraux que les fleurs pectorales; on sait combien les Anglais ont horreur des tisanes; en France, au contraire, nous en continuons l'abus. Nos pharmacies tiennent toujours de l'herboristerie.

Le traité de pharmacie de Soubeiran et Regnault, dont le premier volume (9e édition) porte la date de 1885, dit (p. 294) que le codex de 1884 (M. Regnault fait partie de son comité de rédaction) donne pour les *espèces béchiques* la formule suivante : feuilles de capillaire du Canada, de lierre terrestre, de scolopendre, de véronique, sommités d'hysope, capsules de pavot. Cependant point d'espèces béchiques dans ce codex de 1884. Deux mots sur chacun de ces prétendus béchiques.

1° *Capillaire du Canada.* — Les frondes élégantes de cette fougère, qu'elle soit

du Canada *(Adiantum pedatum)* ou de Montpellier *(A. capillus Veneris)*, renferment surtout un principe amer et du tanin; son sirop est d'un goût agréable ; il n'est bon qu'à composer une boisson rafraîchissante. Comment comprendre l'enthousiasme de Fourcroy qui le préparait lui-même avec amour et le proclamait le plus adoucissant des béchiques !

2° La seconde fougère, la *scolopendre*, est de même composition que le capillaire; son arome est moins agréable, son astringence moindre aussi.

3° *Lierre terrestre*, *Glechoma hederacea;* c'est encore du tanin que nous rencontrons dans ses feuilles, plus une huile essentielle; les plus grands noms de la médecine les ont douées de propriétés merveilleuses, non seulement contre les maladies les plus graves des bronches et des poumons, mais encore contre celles des reins et de la vessie.

4° Rien de plus à dire de l'*hysope, Hyssopus officinalis*, labiée comme le lierre terrestre; le même que celui de la Bible dit l'un, non, dit l'autre.

5° Les feuilles de véronique *(Veronica officinalis*, scrofularinées); encore un principe amer et astringent dans ses feuilles.

6° Les têtes du *pavot officinal*, *Papaver somniferum album*, cueillies encore vertes, séchées avec soin, et de la dernière récolte contiennent peut-être de la morphine, et autres alcaloïdes de l'opium, mais plus sûrement une résine et un principe amer.

Racine d'aunée de l'Inula helenium (synanthérés). — C'est *rhizome* d'aunée qu'il faut dire. Il semble que la vogue soit sur le point de revenir à cette drogue aromatique, amère, qui, soit dans la médecine humaine, soit dans la médecine vétérinaire avait autrefois une grande place, comme excitant et tonique des voies digestives, urinaires et bronchiques; mais peut-être est-elle encore plus connue comme *antiprurigineuse;* son décocté apaise quelquefois très rapidement les démangeaisons dartreuses.

Le rhizome d'aunée a pour composition : 1° l'*inuline*, $C^6H^{10}O^5$, sorte d'amidon existant dans la plupart des composées, plus particulièrement la chicorée, le pyrèthre, dans les tubercules du dahlia (dahline), du *topinambour (Helianthus tuberosus)* dans ceux de colchique. La proportion d'inuline varie avec l'époque de l'année; Dragendorff en a retiré 44 pour 100 en octobre, et seulement 19 pour 100 en hiver ;

2° Une huile volatile concrète, espèce de camphre, l'*hélénine*, $C^{21}H^{28}O^3$, constituée d'après Kallen par un anhydride alantique *(Alant* est le nom allemand de l'aunée) et par un corps liquide, l'alantol;

3° Un principe extractif amer, 37 pour 100 environ;

4° Une matière résineuse âcre;

5° Du sucre.

La composition du rhizome d'aunée explique assez bien son emploi comme tonique des bronches, expectorant. L'usage en est assez répandu en Allemagne contre la *phtisie pulmonaire*. M. Brugnatelli a recherché son action sur la virulence des crachats de tuberculeux; il l'a trouvée nulle *(Centralb. klin.*, 1884, p. 701). Le codex indique une poudre, et un extrait qui sert d'excipient pilulaire.

Le *lichen d'Islande* est décrit parmi les émollients. Sa composition centésimale est : *cétrarine*, $C^{18}H^{16}O^8$, ou acide cétrarique, cristallisable 3, c'en est le principe amer; *lichénine*, $C^6H^{10}O^5$, ou amidon lichenin 44,6; amidon ligneux qui constitue le squelette 30; gomme et sucre incristallisable 7,5: une matière colorante verte *(thallochlore)* qui paraît différer de la chlorophylle; de la cire, des sels, de chaux surtout, dont certains lichens renferment jusqu'à 50 pour 100 (Braconnot).

Carragaheen ou *mousse perlée*, *Chondrus crispus* ou *Fucus crispus* (algues). — L'usage nous en vient d'Angleterre. Ce paraît être surtout un analeptique, mais en même temps son infusion calme quelquefois admirablement la toux. Cette algue des mers du Nord est presque entièrement composée d'une substance gélatineuse (bassorine); l'iode, le brome, le chlore, le sodium qu'on y trouve, probablement lui viennent exclusivement de l'eau de mer. La tisane de carragaheen était celle préférée de Gendrin pour les tuberculeux. Le codex indique, en outre, une gelée, un saccharure comme pour le lichen.

Le *sirop de mou de veau* figurait encore dans le codex de 1866; celui de 1884 s'est contenté de conserver le sirop de limaçons; s'y trouve toujours le sirop dit d'*erysimum composé* ou *sirop des chantres;* en voici les composants : orge mondé 75, raisins secs 75, réglisse 75, feuilles sèches de bourrache et de chicorée *aa* 100, érysimum frais 1500, racine d'aunée sèche 100, capillaire du Canada 25, sommités sèches de romarin et de stœchas *aa* 20, anis vert 25, sucre blanc 2000, miel blanc 500, eau distillée 6000.

A propos de la présence du miel dans cette antique formule, je rappelle qu'il fait depuis longtemps partie de préparations béchiques, y jouant, ainsi que la manne, le rôle de laxatif; le populaire recherche souvent les sirops pectoraux dans lesquels il entre.

L'*Erysimum velar*, *Sysimbrium officinale*, ou *Erysimum officinale* (crucifères), doit son nom vulgaire d'herbe aux chantres, à ce qu'un chantre de Notre-Dame en faisait un sirop contre la toux. Nulle base scientifique n'existe de cette prétendue action béchique, si ce n'est que les feuilles du velar sont faiblement astringentes.

Les *huiles* peuvent être données dans une potion béchique; mais la forme devant être ici choisie est celle du *looch*. Ce mot d'origine arabe désigne essentiellement un remède des voies respiratoires. Le looch a la consistance d'un sirop et doit être pris à petites doses; c'est l'ἔκλειγμα, églegme, ἐκ λείχω lécher, des Grecs, le *linctus*, *lingo*, je lèche, des Latins parce que, autrefois, c'était une préparation très épaisse qu'on léchait ou suçait avec un pinceau de réglisse; le mot grec signifie également électuaire. Aujourd'hui le looch est une potion huileuse, une émulsion rendue plus ou moins consistante à l'aide d'un mucilage. Soit par exemple :

1° Le *looch blanc* ou *potion émulsive gommée*, amandes douces 30, amandes amères 2, sucre blanc 30, gomme adragante 0,50, eau distillée de fleurs d'oranger 10, eau distillée 120;

Ce looch renferme nécessairement une faible quantité d'acide prussique; c'est une raison de ne pas le donner, surtout à un enfant, en même temps qu'une préparation mercurielle, du calomel par exemple [1];

2° *Looch huileux* ou *potion émulsive huileuse:* huile d'amandes douces et gomme arabique pulvérisée *aa* 15, sirop de gomme 30, eau distillée de fleurs d'oranger 15, eau distillée 100.

Lauder Brunton recommande contre la toux pharyngo-laryngée souvent rauque, à caractère expiratoire convulsif, une infusion de *graine de lin* prise à petits coups, buvottée.

Après le miel et l'huile dont l'action légèrement laxative contribue certainement à produire l'effet émollient, béchique, je dois citer la *manne* considérée par de nombreux praticiens comme le purgatif par excellence des bronchitiques. Jadis on

[1] L'eau distillée de laurier-cerise est fréquemment prescrite comme béchique; il faut bien se rappeler également qu'elle est un médicament cyanique.

prescrivait souvent des marmelades béchiques, expectorantes, dans lesquelles précisément l'huile d'amandes douces, la manne et le miel étaient réunis. Je rappelle seulement la marmelade longtemps officinale de Tronchin, plus célèbre par l'amitié de Voltaire que par son propre mérite : manne 125, pulpe de casse 30, huile d'amandes 15, sirop de violettes 15, eau 8.

II. Parmi les béchiques que l'on peut considérer comme *sédatifs des extrémités bronchiques des nerfs centripètes*, je ne puis guère citer que les solanées, plus particulièrement la belladone et la jusquiame ; on les donne soit en potion, en sirop, c'est alors la jusquiame que l'on préfère : soit en pilules, et, dans ce cas, plus spécialement la belladone, souvent combinée avec l'opium, exemple : extrait thébaïque 0,025, poudre de belladone 0,01 pour une pilule.

Quelques rares praticiens sont fidèles à la *phellandrie aquatique (Œnanthe phellandrium. Phellandrium aquaticum)* (ombellifères) ; ce sont les fruits, à tort nommés graines, qui sont prescrits sous la forme de tisane 10 à 15 : 1000. Ces fruits renferment une essence 1,5 pour 100 qui occupe les cavités linéaires (bandelettes, *vittæ)*, de leurs sillons (vallécules), une huile grasse dans l'albumen 5 pour 100, de la résine 4 pour 100, la phellandrine alcaloïde douteux, le phellandrol analogue de l'apiol.

Un moment la phellandrie eut des fervents qui crurent à son efficacité contre la tuberculose pulmonaire ; Sandras fut l'un de ceux-la. Il faisait prendre soir et matin un électuaire composé de semences de *Phellandrium* pulvérisées, 1 à 2 grammes, sirop de sucre *q. s.*, ou miel en quantité double des séminoïdes. Sandras affirme avoir vu des améliorations remarquables, avec pareil électuaire, de *catarrhe pulmonaire chronique* et de *phtisie avérée !!*

III. Le troisième groupe béchique comprend ceux qui diminueraient l'excitabilité du centre béchogène : opium, solanées, cyaniques. Il est possible que dans certaines circonstances il importe plutôt d'employer un tonique nervin, les quintes de toux paralysant par épuisement le centre respiratoire ; l'opium, l'atropine surtout pourraient agir comme toniques de ce centre. Il pourrait se faire que le centre respiratoire eût sur le centre de la toux une action d'arrêt. D'autre part, il est facile de se représenter le centre de la toux comme ayant acquis un état de faiblesse irritable par le fait des quintes répétées. Le sédatif de la toux que nous considérons comme un hyposthénisant, peut-être agirait, au contraire, comme un hypersthénisant.

Il est des médicaments nouveaux comme le quebracho et son alcaloïde l'aspidospermine, dont nous parlerons à propos des antidyspnéiques, qui semblent exercer sur le centre respiratoire une action tonique d'où résulterait également leur action béchique.

Certaines toux dépendent d'actions périphériques, ainsi de celles désignées par M. Wille, de Berlin[1], du nom de *toux trigeminale*, *Trigeminuhusten*, qui paraissent dépendre surtout d'une excitation des extrémités schneidériennes, mais dont le point de départ peut également être pharyngé, auriculaire ; le rapprochement entre cette forme de toux et l'asthme nasal, qui se rattacherait à des lésions de la pituitaire, s'impose. Or, en face de pareille espèce de toux, comme d'une toux quelconque d'origine périphérique, le thérapeutiste doit à coup sûr s'inspirer tout d'abord de l'aphorisme *sublata causa tollitur effectus*, c'est-à-dire agir périphériquement ; mais il n'en reste pas moins indiqué de chercher, si par une action sédative sur le centre béchogène on ne pourrait pas procurer un soulagement au malade.

1 *Deutsche med. Wochenschrift*, 1885, nos 16 et 17.

EXPECTORANTS

Je les divise en : A. Ceux qui agissent sur la paroi bronchique et sur les muscles de la cage thoracique pour accroître la force avec laquelle la bronche expulse son contenu ; B. Ceux qui modifient la consistance de ce contenu. Je ne considère ici que le résultat ; c'est la raison pour laquelle je ne distingue pas simplement les expectorants dont l'action s'exerce sur la paroi, de ceux dont l'action s'exerce sur le contenu, vu que, parmi ces derniers, le très grand nombre agit sur les *secreta* bronchiques par l'intermédiaire de la paroi.

A. Je subdivise les expectorants du PREMIER GROUPE en :

I. *Ceux dont le mode d'action est mécanique*, dont l'action s'exerce surtout sur l'élément musculaire, *soit : a)* les substances qui produisent une succussion violente : *vomitifs*, *errhins* ou *sternutatoires ; b)* les excitants et les toniques des muscles de Reissessen relâchés, parésiés : anciennes espèces béchiques (v. p. 702) : *c)* les sédatifs de ces mêmes muscles : ainsi l'*ipéca* donné contre un accès d'asthme dans le but de relâcher les muscles de Reissessen, dont l'état de contracture paraît être, pour la plus grande part, la raison physiologique de l'état dyspnéique ; *d)* les médicaments accélérateurs du mouvement des cils vibratiles. Ce serait là, d'après Virchow, l'un des modes d'agir des substances résineuses, spécialement de la gomme ammoniaque, des alcalins étendus, du sel ammoniac, du nitrate de potasse.

II. Les *expectorants qui agissent en modifiant l'état pathologique de l'arbre aérien*. A coup sûr dans la médication expectorante, la modification de l'état morbide occupe le premier plan, le rejet facile des *secreta* devant être la conséquence nécessaire d'une amélioration de la muqueuse. Ainsi semble-t-il que les antimoniaux agissent, tout d'abord, sur l'élément pathologique et que l'effet expectorant résulte de la modification produite.

M. Lauder Brunton admet des expectorants *dépresseurs*, hyposthénisants : antimoniaux, alcalins, etc., et des expectorants *stimulants*, hypersthénisants : acides, chlorhydrate d'ammoniaque, etc.; mais nous nous séparons ici de l'auteur anglais qui se met dans l'obligation d'affirmer là où le doute s'impose encore.

B. Les expectorants du SECOND GROUPE augmentent les sécrétions bronchiques tout en les modifiant dans le sens d'un rejet plus facile ; il va de soi qu'ils ne doivent pas exagérer l'état morbide ; une sous-division pourrait être établie ici suivant qu'ils agissent *indirectement* sur le contenu bronchique, c'est-à-dire par l'intermédiaire de la paroi

dont ils excitent la sécrétion, ou suivant que leur action s'exerce directement sur les *secreta*, ainsi des inhalations médicamenteuses, lesquelles d'ailleurs, produisent également une modification directe de la paroi.

Le rapport de contraste nous fait rapprocher des expectorants les médicaments capables de restreindre la sécrétion bronchique morbidement exagérée.

A. I. *Expectorants dont le mode d'action est mécanique.*

Avant de décrire les expectorants mécaniques proprement dits, je rappelle les manœuvres de respiration artificielle, qui peuvent être pratiquées dans un but expectorant. Un malade asphyxie avec tous les symptômes d'un *catarrhe suffocant*. Or, qu'il soit cardiopathe ou non, des compressions rythmiques de la paroi thoracique, telles qu'on les pratique pour la respiration artificielle, peuvent le sauver d'une mort imminente, surtout parce qu'elles déterminent l'évacuation des bronches, mais, peut-être, en provoquant aussi des mouvements inspiratoires (Morpurgo [1]).

a) Les expectorants par succussion violente des muscles dont la contraction peut favoriser ou provoquer l'évacuation des bronches sont : 1° les *vomitifs ;* 2° les *errhins*. Deux mots sur ces derniers, dont la mention étonne peut-être. C'est le docteur Coiffier, du Puy [2], qui signale l'éternuement comme un moyen de désobstruer les bronches chez un vieillard, un cachectique, qui n'a plus la force ni de tousser, ni de cracher, dont l'arbre aérien est rempli de mucosités. L'auteur s'est trouvé le mieux de la poudre sternutatoire du codex : poudre de feuilles sèches d'asarum, de bétoine, de marjolaine, de fleurs sèches du muguet, de chaque parties égales, additionnées de 4 centigrammes de vératrine pour 10 grammes. « Il faut l'employer, dit Coiffier, avec de très grandes précautions, en tâtant pour ainsi dire, la susceptibilité du malade. La poudre sternutatoire du codex, seule, reste souvent sans effet, mais la vératrine a une action très énergique qui ne fait jamais défaut ; seulement il faut s'en méfier. Les prises doivent être très petites, portées jusqu'au fond des fosses nasales et convenablement espacées ; chez les enfants les prises de tabac suffisent habituellement. »

M. Coiffier s'est également bien trouvé de l'éternuement pour expulser les corps étrangers des voies aériennes ; dans un cas il porta jusqu'au fond des fosses nasales, au moyen d'une sonde cannelée, une toute petite pincée de vératrine, et, dans un second, fit pénétrer également aussi profondément que possible dans les narines, une pilule de

[1] *Rivista clinica*, 1886, et *Centralb. f. klin. Medicin*, p. 453, 1887.

[2] *Médecine et thérapeutique rationnelles*, Paris, 1884, p. 359.

vératrine de 5 milligrammes, préalablement réduite en bouillie au moyen d'un peu d'eau.

b) Les expectorants qui semblent agir comme excitants et toniques des muscles de Reissessen, sont surtout les anciennes espèces dites béchiques : capillaires, lierre terrestre, hysope, etc.

c) Qu'un accès d'asthme puisse avoir pour cause la plus prochaine, comme un spasme des muscles de Reissessen, cela découle de ce fait qu'il cède souvent au rejet de masses vermicellées. Or comme à l'état nauséeux, qui précède l'action vomitive, ou plutôt provoqué par un vomitif à faible dose, paraît correspondre un relâchement des muscles lisses, les médicaments nauséeux peuvent être considérés comme des expectorants agissant en partie, sinon exclusivement, par le relâchement de la *muscularis* bronchique. Il s'agirait d'une action analogue, lorsqu'on les donne pour résoudre un spasme laryngien.

d) C'est, je crois, pour les *résines*, pour la *gomme ammoniaque* un tout petit côté de leur action eupnéique, que l'excitation, provoquée par elles, des cils vibratiles, d'où l'accélération de leurs mouvements. Néanmoins nous allons décrire à cette place la gomme ammoniaque dont nous rapprochons la *myrrhe*.

Virchow a constaté que les alcalins étendus excitaient également les mouvements des cils vibratiles comme, du reste, des spermatozoïdes, d'où une interprétation possible de l'efficacité montrée par les eaux alcalines dans la *stérilité, les maladies des voies respiratoires*.

Nitrate de potasse et chlorhydrate d'ammoniaque [1] possèdent aussi cette même action sur les cils vibratiles ; aussi vais-je revenir sur ce dernier par trop sommairement décrit à propos des ammoniacaux, en France trop peu connu comme médicament bronchique.

La Gomme ammoniaque est une gomme résine fournie par le *Dorema ammoniacum* ou *Peucedanum ammoniacum* (ombellifères). L'usage semble l'avoir depuis longtemps enlevée du groupe antispasmodique des gommes fétides pour la spécialiser dans la thérapeutique des voies respiratoires. Ce n'est pas cependant qu'elle ne puisse remplir l'indication antispasmodique ; peut-être est-elle capable de résoudre le spasme bronchique.

L'historique de la gomme ammoniaque est assez obscur ; on y voit comme dans celui du sel ammoniac le voisinage du temple de Jupiter Ammon. L'ἀμμωνιακὸν de Dioscoride devait être d'origine africaine ; il pourrait bien être identique avec certaine gomme résine laiteuse d'une grande férule marocaine.

Mais la gomme ammoniaque vraie nous vient de la Perse ; elle se présente en *larmes* ou en masses, la première plus pure, d'une odeur plus forte ; elle s'émulsionne facilement. La gomme ammoniaque en *masses* devrait être réservée pour l'usage externe, même après sa purification par l'alcool.

La composition centésimale de la gomme ammoniaque est : résine 69 à 72,

[1] Husemann, *Arzneimittell.*, 1883, p. 98.

gomme soluble 18 à 22, bassorine 1,6 à 4,4, une essence non sulfurée 4 ; d'autres analyses donnent beaucoup moins de cette dernière.

Si la gomme ammoniaque appliquée sur la peau est capable de quelque action irritante, à l'intérieur son action excitante est très douteuse, tout au moins aux doses ordinairement prescrites, c'est-à-dire bien au-dessous des 8 grammes que Trousseau et Pidoux affirment avoir pris en une seule fois sans accident. Aussi pour ces derniers la gomme ammoniaque est-elle un médicament spécifique des états morbides qu'elle améliore : *asthme humide* ou plutôt *asthme essentiel* que juge une crise hypercrinique, *bronchite* chronique avec expectoration abondante. Quel sourire aurait eu Pidoux pour l'explication donnée par Virchow de l'action de la gomme ammoniaque ! Et cependant elle seule est quelque peu scientifique. Mais son action expectorante elle-même est douteuse. Dans une *note sur quelques points de pratique* M. Droux[1] (de Chapois), se basant sur son observation, affirme que la gomme ammoniaque tarirait les sécrétions bronchiques.

Il est parfaitement possible que la gomme ammoniaque puisse avoir selon les cas deux actions opposées, sans faire intervenir l'action sur les cils vibratiles. Des explications en sont faciles à donner. En voici une : il suffit d'admettre une action curative de l'état morbide. Je n'insiste pas, mais relève l'action heureuse de la gomme ammoniaque à la dose d'un gramme dans un looch ou en pilules, signalée par M. Droux dans l'*emphysème pulmonaire* plus spécialement.

Delioux de Savignac était un grand partisan de la gomme ammoniaque, dans les affections bronchiques; aussi avait-il cherché le moyen de la faire facilement accepter par les malades. C'était un sirop au vin blanc qu'il recommandait : gomme ammoniaque en larmes 20, vin blanc 100. Faire digérer au bain-marie pendant une heure; filtrer, ajouter : sirop 190.

Voici la potion de Soubeyran; je la donne en détail parce que les malades n'acceptent la gomme ammoniaque qu'à la condition d'une préparation irréprochable : gomme ammoniaque 2 à 10, gomme arabique 10, oxymel 30, infusion d'hysope 100. Triturez la gomme ammoniaque avec quelques gouttes d'huile d'amandes douces, puis avec la gomme et une partie de l'infusion d'hysope de manière à obtenir une émulsion dans laquelle vous ajoutez l'oxymel. Au lieu de l'oxymel simple on peut mettre l'oxymel scillitique.

Geoffroy a dit de la gomme ammoniaque : « Elle amollit les parties dures, incise les humeurs épaisses, dissipe les congestions, est utile aux asthmatiques, résout les squirrhes du foie, du mésentère, de la rate et de la matrice, lève les obstructions, dissipe les matières tophacées des articulations et quelquefois lâche doucement le ventre. » Il n'est donc pas étonnant qu'elle entre dans la composition de nombreux emplâtres. L'avant-dernier codex contenait un emplâtre de gomme ammoniaque, supprimé par le nouveau, dans lequel se trouvent encore deux emplâtres où elle figure : celui de ciguë et celui de diachylon gommé.

Myrrhe. — La myrrhe est la gomme résine qui découle de divers balsamodendrons, plus particulièrement du *Balsamodendron opobalsamum* (burséracées). A moins de la passer complètement sous silence, c'est à propos des expectorants, des eupnéiques, que l'on peut en dire quelques mots, parce que certains médecins la rapprochent de la gomme ammoniaque, et du goudron, et d'autre part que la myrrhe a joui d'une grande réputation dans la *phtisie pulmonaire*, dont elle ne peut cependant qu'améliorer les phénomènes bronchiques. Delioux de Savignac a, plus que tout autre, cherché à faire rentrer la myrrhe dans la thérapeutique des voies respiratoires; il

[1] *Bull. thér.*, 415, 1885, t. CVIII.

a préconisé un vin de myrrhe [1] préparé avec 20 grammes de myrrhe, 15 grammes d'écorces d'orange amère, un litre de malaga ; filtrer après dix jours de macération.

La myrrhe a pour composition centésimale : gomme 40 à 60 pour 100, résine ou myrrhine 27 à 45, essence (myrrhol) 2 à 4, un principe amer, auquel elle doit son amertume. Une des étymologies données de son nom est le mot hébreu qui signifie amer ; mais, d'autre part, μύρον veut dire parfum, et μύρω distiller ; il est naturel que ce soit là l'étymologie la plus généralement acceptée.

Aujourd'hui la myrrhe semble reconnaître trois indications principales : à l'extérieur, l'indication vulnéraire, cicatrisante ; elle faisait partie de ce *baume du commandeur*, jadis d'un usage journalier dans les hôpitaux de Lyon (racine d'angélique, hypericum, myrrhe, oliban, baume de tolu, benjoin, aloès). La teinture de myrrhe entre encore dans la composition de l'alcoolat ou baume de Fioravanti. Beaucoup en font un ingrédient de dentifrice, soit par exemple la *poudre dentifrice à la myrrhe et au borax :* craie précipitée 500, borax en poudre 250, myrrhe et iris *aa* 125 et la *teinture de myrrhe et de borax :* alcool à 60 ou 80° 1 litre, borax 28, miel, 28, myrrhe en larmes 28, bois de santal 28 : broyez ensemble le miel et le borax, ajoutez peu à peu l'alcool ; faire macérer la myrrhe et le bois de santal quinze jours. Delioux se servait du mélange de myrrhe 4 et sirop de ratanhia 30 en badigeonnage dans les affections de la bouche.

Comme expectorant on peut prescrire la poudre de myrrhe en pilule, presque à toutes doses, car il serait permis d'en donner dans un électuaire jusqu'à 4 grammes ; soit par exemple : myrrhe 10, soufre doré d'antimoine 1, poudre de bulbe de scille 2, extrait de douce amère *q. s.* par 100 pilules ; trois fois par jour trois à cinq pilules *(in* Ewald) ou bien encore cette potion d'Œsterlen : myrrhe 2, gomme arabique 8, mélanger avec eau de sureau (ou mieux eau distillée) 150 : ajouter chlorhydrate d'ammoniaque et suc de réglisse dépuré *aa* 4, sirop de baume de Pérou 15 ; toutes les trois heures une cuillerée à bouche.

La teinture de myrrhe du codex peut être prescrite en potion à la dose de 2 à 8 grammes.

Comme souvenir de son rôle eupeptique je rappelle la présence de la myrrhe dans l'élixir de Garus ; elle est, enfin, l'un des cinquante-six ingrédients de la thériaque.

Chlorhydrate d'ammoniaque

Le sel ammoniac, $Az\,H^4\,Cl$, rarement prescrit à l'intérieur en France, l'est fréquemment en Angleterre, en Allemagne, soit contre les affections du foie, contre celles du tube gastro-intestinal et des voies respiratoires.

Les médecins arabes employaient beaucoup le sel ammoniac, à l'extérieur contre la gale, mélangé avec de l'huile et du vinaigre, à l'intérieur, pour provoquer le transport des humeurs à la surface du corps, et leur élimination ; il fut ensuite oublié jusqu'au dernier siècle, où il devint alors un remède favori des Allemands qui le regardaient comme propre à remplir les indications du mercure, de l'antimoine, de l'iode.

L'industrie prépare le chlorhydrate d'ammoniaque soit en décomposant le sulfate d'ammoniaque par le chlorure de sodium, soit en saturant l'acide chlorhydrique par le carbonate d'ammoniaque ; pour le purifier, on le sublime ; il en résulte des pains d'une texture fibreuse ; il donne des cristaux blancs incolores sans odeur.

[1] Les femmes de Jérusalem préparaient autrefois un vin de myrrhe pour adoucir les derniers moments des suppliciés : *Et dabant ei bibere myrrhatum vinum* (Passion de saint Marc).

Action physiologique. — En solution concentrée, le sel ammoniac excite la peau, irrite le derme mis à nu et les muqueuses ; celles-ci l'absorbent facilement ; en solution étendue, il accélère les mouvements des cils vibratiles ; le goût en est âcre et salé. A très haute dose, le sel peut être toxique, mais il le serait difficilement chez l'homme. Jusqu'à 60 grammes en ont été pris sans avoir eu d'autre effet que de légères coliques et un peu de diarrhée ; cependant, chez les animaux, il serait, en injection intraveineuse, plus toxique que le carbonate d'ammoniaque, provoquant les symptômes d'empoisonnement par les ammoniacaux.

Du côté du système nerveux : hyperesthésie, augmentation de l'excitabilité réflexe, convulsions toniques, paralysie par épuisement, perte de connaissance. Quelquefois il y a de l'analgésie par suite, peut-être, d'une action vaso-constrictive. *Respiration :* trouble, accélération des mouvements respiratoires par irritation du centre de la respiration. *Circulation :* ralentissement du cœur par excitation de son centre inhibitoire, rétrécissement des artérioles par excitation du centre vaso-moteur médullaire, d'où l'élévation de la pression sanguine.

Ce qui se passe du côté des voies éliminatrices est tout particulièrement digne d'attention. La quantité des urines est augmentée. Salkowski et Münk admettent que la plus grande partie de l'ammoniaque mise en liberté se transforme en urée dans le sang, donc est éliminée en partie sous cette forme ; ils admettent également un coup de fouet donné au processus normal de transformation des protéides organiques. Pour Feder, par contre, l'ammoniaque est complètement éliminée en nature. D'ailleurs, d'après ce dernier le chlorhydrate d'ammoniaque se dédoublant dans l'organisme, l'ammoniaque s'éliminerait par les urines ; le chlore, à la fois par les fèces et par les urines. D'après Binz, chez les herbivores, l'élimination se fait en très forte majorité sous forme d'urée ; chez les carnivores la moitié, au moins, s'élimine encore à l'état d'urée ; chez l'homme la plus grande partie du sel disparaît également, et, très vraisemblablement se tranforme en urée. Rabuteau aurait cependant retrouvé presque la totalité du chlorhydrate d'ammoniaque en nature dans l'urine. La faible quantité du sel qui ne prend pas la voie urinaire s'éliminerait par les autres surfaces muqueuses ; les muqueuses intestinales, bronchiques surtout doivent être signalées et de nouveau je rappelle l'action du sel sur les cellules à cils vibratiles.

Les doses du sel ammoniac sont à l'intérieur de 0,50 à 1 gramme *pro dosi*, 10 grammes *pro die ;* son meilleur correctif est le suc de réglisse ou le fenouil ; les sirops en augmentent, en général, le goût désagréable. — A l'extérieur 10 à 20 grammes pour 200 grammes d'eau.

Indications. — A. C'est d'abord le mélange de chaux *éteinte*, une à deux parties, avec sel ammoniac une partie, dont on se sert pour ramener la transpiration des pieds. Guéneau de Mussy a fait résoudre des *kystes* au moyen de sachets de toile humectés de temps en temps avec un mélange de sel marin et de sel ammoniac ; il recommandait également contre les *adénites chroniques*, le *goitre exophtalmique ou non*, une pommade composée avec chlorhydrate d'am-

moniaque 5 à 8 grammes, camphre 1, pour 30 grammes d'axonge ; dans le cas d'*engorgement laiteux*, il ajoutait à la même pommade de l'extrait de ciguë ou de belladone ou d'opium. Namias, de Venise, a recommandé des pédiluves avec le sel ammoniac dans les *gangrènes séniles* au début ; la chaleur revient, la douleur diminue.

Voici encore une formule pour l'usage externe, dans l'*hydarthrose* par exemple : décoction de rue 200, vinaigre 50, chlorhydrate d'ammoniaque 20, teinture d'arnica 20.

Waldenburg conseille pour les *affections laryngo-bronchiques* des pulvérisations avec une solution de 1 à 5 grammes de sel pour 200 d'eau : quelques autres prescrivent les inhalations sèches faites, par exemple, avec 3 grammes de sel dans une capsule de porcelaine chauffée par une lampe à alcool ; le chlorhydrate se sublimerait sans décomposition ; au contraire, Binz admet qu'il se dédouble. On peut encore verser dans une soucoupe de l'ammoniaque caustique et placer au milieu un verre de montre avec un peu d'acide chlorhydrique dedans. De cette manière, les vapeurs de chlorhydrate sont à l'état naissant.

Le sel ammoniac, vu sa grande solubilité (dans 2,7 d'eau froide), fait partie de plusieurs mélanges réfrigérants, soit : sel ammoniac et salpêtre *aa* 5 parties, eau à 10 degrés 20 parties, ce qui donne un refroidissement à 10 degrés. Le nitrate d'ammoniaque finement pulvérisé dans une égale quantité d'eau donne un refroidissement encore plus considérable.

B. *A l'intérieur*, ce sel est beaucoup plus employé, je l'ai déjà dit, à l'étranger, en Suisse, en Allemagne, en Angleterre, qu'en France. Rabuteau s'est efforcé d'appeler sur lui l'attention, en relevant au titre de chlorure ses propriétés favorables à la nutrition, aux oxydations intraorganiques, en insistant sur son action modificatrice des *affections catarrhales des voies respiratoires* au moment de son élimination.

On l'a souvent prescrit dans les *fièvres continues, inflammatoires;* il paraît plus spécialement indiqué dans les fièvres continues, lorsque les muqueuses sont prises. Jadis, il était l'*incisif* du mucus. Si le sel ammoniac améliore une *fièvre intermittente*, c'est à cause, dit Rabuteau, de son action favorable sur la nutrition ; celle-ci est la raison de sa présence dans le vin antiscorbutique ; les Anglais le mélangent quelquefois, ainsi que le chlorure de sodium avec l'huile de foie de morue.

Les Allemands ordonnent le sel ammoniac dans le *catarrhe de l'estomac chronique ou subaigu*, préférablement au bicarbonate de soude, *lorsque*, disent Nothnagel et Rossbach, *l'affection gastrique se complique d'un catarrhe bronchique*. Mais c'est tout particuliè-

rement dans *ce dernier*, *chronique et subaigu*, ou lorsque la bronchite aiguë, passée à la seconde période, tarde à guérir, que l'expectoration reste difficile, que les bronches sont pleines, c'est à ce moment, dis-je, que le chlorhydrate d'ammoniaque serait pour eux le médicament le plus propre à détacher, liquéfier le mucus adhérent et visqueux, soit, par exemple, cette formule de Jul. Meyer : chlorhydrate d'ammoniaque 5, poudre de racine d'althæa, poudre de racine de réglisse *aa* 15, soufre doré d'antimoine 0,60, trois ou quatre fois par jour une cuillerée à café dans une petite tasse de thé, soit encore cette autre d'Oppolzer : décoction de racine d'althæa (7,5) 150, chlorhydrate d'ammoniaque 1,2, teinture d'opium 0,5, sirop de polygala 15 ; toutes les deux heures, deux cuillerées à bouche.

Quant aux Anglais, c'est pour les *affections du foie*, ses *congestions chroniques* plus particulièrement, qu'ils aiment à prescrire ce sel ; ils le donnent encore comme *antinévralgique ;* j'ai dit, en effet, qu'il diminuait la sensibilité périphérique. Il est possible aussi que, par suite de son action vaso-motrice, le sel diminue l'état congestif des nerfs algiés. Barailler a proposé une potion contre la *migraine :* eau de menthe 60, chlorhydrate d'ammoniaque 3, sirop d'écorce d'oranges amères 15 grammes.

En France, c'est Marotte qui s'est, à l'époque actuelle, montré le plus partisan du sel ammoniac dans les *affections catarrhales* : 0,50 chez les enfants, 2 à 4 grammes chez les adultes.

Fischer, de Prague, était persuadé que le cyanure de potassium avait pour contre-poison le chlorhydrate d'ammoniaque. La fatalité a voulu que ledit contre-poison ne le sauva pas lui-même d'une intoxication par ce sel.

Puisque les solutions alcalines étendues, le nitrate de potasse ont sur les cellules à cils vibratiles la même action que la gomme ammoniaque et que le chlorhydrate d'ammoniaque, c'est une raison de les joindre aux expectorants ordinaires, d'autant plus que leur action plus ou moins fluidifiante du sang et diurétique ne peut qu'avoir, dans l'espèce, un rôle doublement utile.

II. *Expectorants dont l'action semble s'exercer sur la muqueuse bronchique malade pour en améliorer directement l'état morbide.*

Quelques mots d'abord sur les *antimoniaux* dont l'action physiologique est toujours incertaine (je ne parle pas de leur action vomitive, nauséeuse). Comment sont-ils eupnéiques, expectorants, à dose non nauséeuse ? Même après ce que j'en ai dit, page 354, je dois leur consacrer ici quelques lignes.

Les antimoniaux paraissent surtout des sédatifs de l'élément vasculaire ; il est possible que l'hypersécrétion bronchique provoquée par eux résulte de cette action sédative ou d'une excitation sécrétoire en conséquence de leur élimination par la surface bronchique ; ils peuvent également modifier directement les *secreta*, ou mieux encore la surface bronchique en dehors de la sédation vasculaire.

Je rappelle que l'hypersécrétion est quelquefois rattachée à la stase veineuse qu'entraînerait l'affaiblissement du cœur.

Les antimoniaux les plus employés sont le kermès, l'oxyde blanc d'antimoine (bi-antimoniate de potasse), le soufre doré d'antimoine (p. 352).

L'action dérivative sur le gastrentère peut contribuer à l'effet eupnéique.

L'*ipéca*, comme béchique, semble agir peut-être encore plus que l'émétique, à titre nauséeux, ou tout au moins, pour lui plus que pour l'émétique, l'action hypersécrétante primerait, d'où la prédominance de l'effet expectorant. A dose suffisamment réfractée, on peut avoir une augmentation de la sécrétion bronchique sans vomissement ni nausées. A l'action nauséeuse correspondrait, outre l'hypersécrétion, un relâchement des muscles de Reissessen ; à dose suffisamment abaissée pour n'être plus nauséeuse, répondrait plutôt une excitation de ces muscles. Rossbach, expérimentalement, a prouvé l'action hypersécrétante de l'ipéca.

B. *Expectorants dont l'action principale consiste dans une augmentation de la sécrétion bronchique.* — Ce sont, tout d'abord, les vomitifs ou tout au moins les *nauséeux*.

L'hypercrinie bronchique, comme d'ailleurs les hypercrinies biliaire, salivaire, sudorale, sont probablement le résultat d'un double mécanisme : 1° un retentissement réflexe de l'irritation gastrique sur les nerfs de sécrétion ou sur les vaso-moteurs ; 2° une action directe de l'agent nauséeux, après son absorption, sur l'innervation sécrétoire et vaso-motrice. Aussi, semble-t-il que les agents nauséeux puissent, à dose insuffisante pour être nauséeuse, avoir encore l'action hypercrinique. D'après Rossbach, l'émétine, comme l'apomorphine, à la dose de quelques milligrammes augmente la sécrétion bronchique indépendamment de la circulation, c'est-à-dire sans que la surface muqueuse s'injecte. La ligature des artères n'empêche pas cette hypersécrétion. Les centres, d'après Rossbach, ne seraient ici pour rien dans l'effet produit qui se montre encore lorsque tous les nerfs laryngo-trachéaux ont été coupés, même la trachée liée au-dessus et au-dessous (c'est sur la muqueuse trachéale mise à nu que l'auteur a

fait ses observations). Il y a donc, au moment de la présence de l'agent médicamenteux dans le sang ou bien au moment de son élimination, action directe sur la substance glandulaire, sur les terminaisons nerveuses ou sur les ganglions périphériques.

Apomorphine. — Outre son action vomitive, résultant de l'excitation du centre émétique, l'apomorphine exciterait donc directement les glandes bronchiques ou leurs nerfs sécrétoires.

Jurasz (1874-1875), Kormann (1890), ont prouvé qu'elle était, en outre, un expectorant parce qu'elle produit la liquéfaction des *secreta* brochiques devenus moins visqueux, rejetés plus facilement, en même temps qu'elle fait, dans la bronchite, succéder aux râles secs les râles humides; ses indications comme expectorant sont le *catarrhe bronchique intense*, l'*asthme*, la *pneumonie*.

Pilules de Jurasz : chlorhydrate d'apomorphine cristallisé 0,05, racine de réglisse pulvérisé et suc de réglisse dépuré *aa* 3; pour 50 pilules saupoudrées de lycopode. Toutes les heures ou toutes les deux heures 1 à 3 pilules.

Voici une potion du même auteur : chlorhydrate d'apomorphine cristallisé 0,01 à 0,02, eau distillée 120, acide chlorhydrique trois à quatre gouttes, sirop simple 30 grammes : toutes les heures ou toutes les deux heures une cuillerée à bouche. Quelquefois des nausées surviennent après la première cuillerée, mais non après la seconde. L'acide chlorhydrique empêche la solution de s'altérer, ou tout au moins en retarde l'altération. Celle-ci consiste en une coloration verte qui passe au noir-vert. Le remède perd alors son action et devient irritant.

Rossbach et Aschenbrandt en combinant la morphine et l'apomorphine unissent les actions expectorantes et sédatives : chlorhydrate de morphine 0,03, chlorhydrate d'apomorphine 0,03 à 0,06, acide chlorhydrique 3 gouttes, eau 150. Mettre dans un verre noir une cuillerée à bouche toute les deux ou quatre heures.

Racine de Polygala senega. — Trois polygalas doivent être connus : deux indigènes, un exotique.

1° Le *polygala vulgaire* est à proprement parler l'*herbe à lait*, le *laitier commun*, considérée comme très bonne pour les troupeaux, d'où son nom générique;

2° Le *polygala amer*, qui se distingue du précédent surtout par son amertume, paraît encore très employé en Allemagne; mais en France ces deux polygalas sont inusités aujourd'hui; autrefois on les douait l'un et l'autre de toutes les propriétés du polyga la de Virginie ou *Polygala senega*, notamment de ses propriétés expectorantes;

3° Le *Polygala seneka*, aujourd'hui le seul officinal, doit son nom spécifique aux Indiens de la tribu Seneka, fixée au siècle dernier à l'ouest de l'État actuel de New York. La racine de cette plante était pour les sauvages un remède contre les morsures de serpent à sonnettes *(rattle snake root)*. Vers 1734, Tennent, médecin écossais, habitant La Virginie, qui connaissait cet usage, et savait, d'autre part, que la morsure de ce reptile cause de graves désordres du côté des organes respiratoires, eut l'idée de l'employer dans les maladies inflammatoires broncho-pulmonaires et pleurétiques. On constata bientôt son action expectorante; néanmoins son usage resta restreint jusqu'aux recherches de Bretonneau.

La racine de sénéga est remarquable par sa couronne noueuse qui dans les vieilles

racines atteint jusqu'à 2 centimètres et demi de diamètre; de cette couronne descend une racine contournée, un peu spiralée; celle-ci bientôt se divise en radicules qui se séparent horizontalement; elle serait quelquefois falsifiée avec les racines de l'*Asclepias vincetoxicum*.

L'odeur de cette racine, est un peu nauséabonde, fade, mucilagineuse, puis âcre, amère, augmentant la salivation; tisane et sirop de polygala possèdent en partie ces caractères.

Composition. — 1° La *sénégine* ou acide *polygalique*, glycoside identique (Bolley) à la *saponine*, $C^{32}H^{54}O^{18}$, de la saponaire officinale. Sénégine ou saponine peut être obtenue à l'état de poudre très âcre, qui provoque de violents éternuements et communique à l'infusion de polygala, comme la saponine à la décoction de saponaire, la propriété de mousser fortement; la totalité de la racine en renferme 1 pour 100; ce sont les plus fines radicules qui en contiennent le plus 2,5 pour 100; l'écorce de celle-ci seule en possède 30 pour 100 ; 2° une matière jaune très amère; 3° un acide gras volatil, l'acide virginéique; 4° une résine 0,75 : 100 abondante surtout dans la couronne ou tête ; dans l'écorce seule 9 à 10 : 100.

Le groupe de la *saponine* ou *sapotoxine* comprend des glycosides formant une série homologue (Flückiger) dont les membres ont une structure analogue ou semblable; les propriétés physiques et chimiques de tous les membres de ce groupe se ressemblent. Ce sont des substances amorphes incolores ou jaunâtres, solubles dans l'eau en la faisant fortement mousser. Au point de vue chimique nous avons à signaler que les deux principaux types du groupe sont l'un neutre; la sapotoxine, l'autre acide, l'acide quillajique, se différenciant encore de la première par sa solubilité dans l'alcool. Sapotoxine et acide quillajique sont les plus toxiques du groupe et présentent les mêmes propriétés organoleptiques; les membres du groupe sont assimilables comme poisons, dès qu'ils le sont quelque peu ; certains sont absolument inactifs, ainsi de la parilline ou smilacine de la salsepareille, et de la saponine parfaitement pure. La saponine du commerce n'est active que dans le cas ou elle n'est pas pure; alors elle renferme de la sapotoxine (Kobert). Tout ce que l'on a dit de la saponine, comme actions physiologique, toxique, appartient donc à la sapotoxine que renferme surtout l'écorce du bois de Panama *(Quillaja saponaria*, rosacées); celui-ci contient, en outre, l'acide quillajique. Des substances analogues existent dans la racine de la saponaire officinale (caryophyllées); dans la racine de polygala, c'est la sénégine: dans l'*Agrostemma githago* ou nielle des blés (caryophyllées), c'est la githagine. Toutes ces substances, tout d'abord, aussi bien que l'acide helvellique de la morille fraîche et l'acide taurocholique, même très diluées, dissolvent les hématies; de plus elles causent une entérite hémorragique qui commence par la valvule de Bauhin ; les polysolves (t. I, p. 858), appartiennent au même groupe. Comme expectorants, les membres du groupe semblent devoir être rapprochés des vomitifs à dose nauséeuse, de l'apomorphine, de l'émétine.

C'est sous la forme de tisane (10 : 1000) et de sirop que la racine de sénéga est le plus souvent prescrite. Les phénomènes principaux, constatés à dose suffisante, sont : un léger ralentissement du pouls, quelques secousses de toux, une expectoration muqueuse. Il semble que l'action mécanique l'emporte sur l'action hypercrinique ; le polygala est plutôt le remède de la *bronchite* à la deuxième période, à la période de coction, que de la bronchite à la première période, à la période de crudité.

C'est Bretonneau, de Tours, qui fit le plus, du moins en France, pour rappeler l'attention sur le polygala, dans le traitement des *affections broncho-pulmonaires ;* il l'a rapproché de l'ipéca, en quoi l'expérimentation lui a donné raison, et considéré comme ayant une action spéciale sur la muqueuse phlogosée des canaux aérifères. Nothnagel et Rossbach insistent sur deux contre-indications de son emploi : 1° un mauvais état des voies digestives, l'anorexie ; 2° une température fébrile.

L'*écorce* de *Quillaja saponaria*, quillai savonneux ou de *Panama* (spireacées), généralement usitée en France pour le blanchissage du mérinos et des fins lainages blancs, semble devoir entrer dans la matière médicale, grâce à Kobert, de Dorpat, comme succédané du sénéga lequel est d'un goût désagréable, cher, quelquefois mal supporté par l'intestin. L'écorce de quillaja, dix fois meilleur marché, contient cinq fois plus de saponine. Kobert y a trouvé quatre corps : la *saponine* pure et la *lactosine* inactives, l'acide *quillajaïque* et la *sapotoxine* énormément toxiques.

La tisane de quillaja est beaucoup mieux acceptée que celle de sénéga, causant plus rarement des vomissements et de la diarrhée parce qu'elle renferme une assez grande quantité d'un hydrocarbure sucré. Le décocté de 5 grammes pour 200 se donne par cuillerées à bouche toutes les heures chez les adultes, par cuillerées à café chez les enfants ; les ulcérations intestinales la contre-indiquent, par crainte de la résorption des principes actifs qui sont des toxiques du système nerveux central et du cœur.

Quelques gouttes d'une solution de saponine émulsionnent 100 grammes d'huile. D'après Le Bœuf l'alcoolat de saponine permet de maintenir en suspension dans l'eau un grand nombre de substances médicamenteuses : baumes, résines, gommes-résines, huiles, goudron, camphre, etc., même le mercure métallique.

Le codex s'est emparé du *coaltar saponiné* de Le Bœuf. Soit, d'abord, la *teinture de quillaja coaltarée* qui s'obtient en mélangeant 1 kilogramme de goudron de houille avec 4 kilogrammes de teinture de quillaja ; c'est ensuite avec une partie de teinture de quillaja coaltarée et 4 parties d'eau distillée que l'on prépare l'émulsion de coaltar, laquelle est ordinairement étendue d'eau dans une proportion plus ou moins grande.

Le codex indique également les émulsions de baumes de tolu, de copahu, d'huile de cade, de goudron préparées avec la même teinture de quillaja (1 partie d'écorce : 5 d'alcool).

En face de la racine de polygala et de l'écorce de quillaja, expectorantes grâce à la saponine ou plutôt à la sapotoxine qu'elles renferment, on est quelque peu surpris de voir la *saponaire* qui présente la même composition, exclue de la thérapeutique des maladies respiratoires; ses qualités savonneuses ne lui ont servi qu'à constituer un altérant, un fondant de productions lymphatiques, un désobstruant de tous les canaux possibles, de la bile, de l'urine, de la sueur, un grand éliminateur d'humeurs peccantes. Si l'on peut s'étonner de ne pas voir la saponaire prescrite dans les affections bronchiques, M. Ernest Labbée, lui, s'étonne que les dermatologistes n'emploient pas encore la saponine, eux, si confiants, pour la plupart, en la décoction de saponaire.

Je rappelle ici la *pilocarpine*, non pas tant pour la proposer comme expectorant sur lequel on pourrait compter, mais, bien au contraire, pour rappeler qu'il

faut craindre parfois qu'elle ne produise exceptionnellement cette action avec un excès fâcheux. On a pu placer, en effet, avec la pilocarpine en état d'asphyxie imminente tel pleurétique que l'on voulait faire bénéficier de son action sialagogue et diaphorétique. De plus il faut être prévenu que la sialorhée chez un urémique, peut produire également l'asphyxie si l'écoulement au dehors n'est pas assuré.

Deux mots sur le *chlorure de sodium* et le *bicarbonate de soude* au point de vue de leur action expectorante. Binz[1] fait avec raison remarquer à ce sujet la spécialisation d'un grand nombre d'eaux chloruro-sodiques ou faiblement alcalines pour les maladies des voies respiratoires. Comment expliquer leur action ?

Pour les eaux chloruro-sodiques nous pouvons invoquer tout d'abord, l'action favorable sur la nutrition, mais il faudrait trouver quelque chose de plus topique, pour ainsi dire, de plus spécial. Tout d'abord, à l'exemple de Binz, nous croyons devoir insister sur le rapport direct existant, pour le mucus bronchique, entre son plus ou moins de fluidité, et le plus ou moins de chlorure de sodium qu'il renferme.

Les alcalins, d'après Binz : 1° doivent, en neutralisant les produits acides du mucus qui résultent de leur séjour dans les bronches, annuler leur action irritante ; 2° ils diminuent l'acidité des muscles de Reissessen, née d'une exagération fonctionnelle ; 3° l'alcalinité augmentée du sang a pour conséquence la pâleur et la sécheresse de la muqueuse respiratoire ; cette sécheresse est même le résultat d'une action directe, non simplement de l'anémie de la muqueuse (Rossbach) ; 4° je rappelle que les alcalins accélèrent les mouvements des cils vibratiles. Ajoutons : le chlorure de sodium et les alcalins favorisent la nutrition des épithéliums sains, leur reproduction.

MODIFICATEURS DE LA MUQUEUSE RESPIRATOIRE

I. *Modificateurs indirects de la surface bronchique.* — Les médicaments, que nous plaçons dans ce groupe ou que nous rappelons, sont supposés agir au moment de leur élimination par la surface bronchique ; leur spécialisation comme médicaments bronchiques découle surtout de ce fait que la muqueuse respiratoire serait leur principale voie d'élimination, ou tout au moins, pour eux, une voie importante d'élimination ; ils semblent agir curativement sur la muqueuse morbidement affectée par une action de contact ; leur effet antiseptique peut avoir aussi, sur les *secreta*, une action heureuse.

BAUME DE TOLU

Le groupe des *toluiférées* de Baillon, légumineuses-papilionacées, renferme : 1° le *Myroxylon Pereiræ* qui donne le *baume du Pérou* (t. I, p. 121) ;

2° Le *myroxylon toluifera* qui fournit le baume de tolu, brun, mou ; le froid le

[1] *Grundzüge der Arzneimitt.*, Berlin, 1886, 9e éd., p. 242.

durcit, le rend cassant ; mais la chaleur de la main suffit pour le ramollir ; son odeur très agréable rappelle celle du benjoin et de la vanille : il possède une saveur aromatique. Le baume de tolu arrive de la Colombie, principalement des bords du Magdalena ; le nom de tolu est celui d'un district voisin de Carthagène, port dont il porte également le nom ; on le retire au moyen d'incisions.

Par la distillation avec l'eau, le baume de tolu fournit : 1° un hydrocarbure, le tolène, $C^{10}H^{16}$, isomère de l'essence de térébenthine ; 2° de la styracine, $C^{18}H^{16}O^2$, ou éther cynnamylcinnamique [1] ; 3° de l'éther benzylbenzoïque ; 4° les alcools cinnamylique et benzylique. La distillation sèche donne le toluol ou toluène, C^7H^8 (v. t. I, p. 80, tableau, et p. 86).

Les uns avec Carles n'admettent dans le baume de tolu que l'acide cinnamique ; les autres à la fois les acides cinnamique et benzoïque ; ceux-là n'y admettent non plus ni l'éther benzylbenzoïqne, ni l'alcool benzylique. A côté du tolène, qui distille avec l'eau bouillante, existe le tollène, C^5H^8, qui distille à 160°. Kopp admet une résine qui résulterait de l'union d'une résine α et d'une résine β.

Le baume de tolu est rarement prescrit sous une forme magistrale ; le praticien n'a recours qu'à des formes officinales : 1° les tablettes (baume de tolu, sucre, gomme adragante, eau distillée) du poids de 1 gramme ; 2° le sirop d'un usage si fréquent dans la potion pectorale, dont l'enfant aime le goût, excellent correctif, du reste, de l'hydrate de chloral entre autres. Le sirop de tolu empêche, à titre d'antiseptique, la potion renfermant de l'eau ou du sirop de fleurs d'oranger, de *filer* ou *de tourner au gras*, accident produit par un champignon parasite ; 3° la teinture alcoolique de baume de tolu 1 : 5 pourrait être prescrite en potion à la dose de 4 à 10 grammes ; 4° émulsion de baume de tolu : baume de tolu 20, alcool à 90° 100, teinture de quillaja 100, eau distillée chaude 780 ; 5° la teinture éthérée 1 : 5 serait prescrite en potion seulement à la dose de 1 à 4 grammes. On peut soulager des toux opiniâtres en la faisant respirer ; alors se servir préférablement de l'éther officinal.

Les pilules peuvent être rendues inodores, insapides, inaltérables, grâce au procédé dit de la *toluisation*, imposé d'ailleurs par le codex pour les pilules d'iodure ferreux, préparées selon la formule de Blancard. Cette toluisation consiste à les enrober d'une légère couche de mastic et de baume de tolu dissous dans l'éther.

Préparation du codex renfermant du tolu : *Clous fumants, coni odorati :* benjoin 80, baume de tolu 20, santal citrin 20, charbon végétal 500, azotate de potasse 40, mucilage de gomme adragante *q. s.* Allumés au sommet, ils brûlent en répandant une fumée aromatique.

Baume nerval : moelle de bœuf, huile d'amandes douces, beurre de muscade, huiles volatiles de romarin et de girofle, camphre, tolu, alcool.

Pommade de concombre : axonge 1000, graisse de veau 600, tolu 2, eau distillée de rose 10, suc de concombre 1200. Le tolu entre dans la composition du baume du Commandeur.

Le baume de tolu pourrait être employé aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur. Mais il est le plus souvent, en France, réservé pour l'usage interne. Ses qualités d'antiseptique, de léger excitant, en même temps que le fait bien établi de l'élimination, par la voie bronchique, de ses éléments volatils qui, précisément, sont antiseptiques,

[1] Cinnamyle C^9H^9, alcool cinnamylique $C^9H^9.HO$, acide cinnamique $C^9H^8O^2$.
Benzyle C^7H^7, alcool benzylique $C^7H^7.HO$, acide benzoïque $C^7H^6O^2$.

expliquent l'action favorable qu'il peut avoir dans les maladies respiratoires. Mais, en outre, grâce aux résines qu'il contient, de même qu'à la résinification de ses principes essentiels qui s'éliminent surtout par les urines, il peut être très utile aussi dans les maladies inflammatoires des voies urinaires.

Les anciens employaient déjà les baumes dans les catarrhes bronchiques, laryngiens, les *aphoniæ* et *raucedines*. Trousseau et Pidoux se sont efforcés de plaider la cause des balsamiques dans la thérapeutique des maladies des voies respiratoires, affirmant qu'il est bien peu d'agents aussi puissants pour combattre les *catarrhes pulmonaires chroniques* et les *anciennes phlegmasies du larynx*. A leur occasion, ils ont analysé avec soin l'œuvre de Richard Morton, dans laquelle il affirme à plusieurs reprises avoir guéri la phtisie pulmonaire, celle surtout qu'il nommait scrofuleuse, la plus fréquente d'après lui, grâce à ses fameuses pilules dont voici la composition : acide benzoïque obtenu par sublimation 24 grammes, triturer dans un mortier avec de l'huile d'anis sulfurée[1] 24 ; incorporer peu à peu cloportes en poudre 500, gomme ammoniaque 64, safran 4, baume de tolu ou du Pérou 4 grammes. Faire des pilules de 15 à 20 centigrammes, jusqu'à dix par jour.

Trousseau et Pidoux ne voient, bien entendu, dans les balsamiques, dans le baume de tolu, que des remèdes de l'état catarrhal ; comme tels seulement, ils peuvent avoir un rôle curatif dans la tuberculose pulmonaire. Les auteurs français insistent sur ce fait qu'étant moins irritants que les résines, la térébenthine, que le goudron, il est permis de les prescrire même dans l'état aigu.

Les anciens, frappés des propriétés cicatrisantes des baumes, ne doutaient pas qu'administrés à l'intérieur ils ne fussent encore capables d'exercer leurs propriétés *sarcotiques* sur les ulcérations bronchiques, laryngées.

On peut porter le tolu directement dans les tuyaux aériens de bien des manières, en respirant les vapeurs de sa teinture éthérée, ou tout simplement celles s'élevant d'un vase rempli d'eau chaude, dans laquelle on met quelques grammes de tolu ou de sa teinture alcoolique. Les émanations de goudron ont, depuis Crichton, remplacé celles de tolu. Je rappelle, d'ailleurs, que le goudron renferme du toluol et de la toluidine, mais non, il est vrai, les vapeurs qu'il dégage à la température de l'eau bouillante.

Les balsamiques sont des toniques, des modificateurs des voies urinaires. Voici une formule de pilules conseillées par Chabrely contre

[1] L'*huile d'anis sulfurée*, ou *baume de soufre anisé*, est composée de soufre 1, essence d'anis 4.

l'*incontinence d'urine* (j'ai déjà donné celle de Debout, à base de mastic) : baume de tolu 6, styrax 5, carbonate de magnésie *q. s.* pour 30 pilules. Saupoudrer de lycopode ; six pilules par jour.

Pommade cicatrisante, calmante, siccative *de Frerichs :* baume de tolu 5, extrait d'opium 0,5, oxyde de zinc 1,5, onguent de plomb ou cérat saturné, cérat de Goulard 40.

L'*acide benzoïque* ou *fleurs de benjoin* [1] (t. I, p. 117) est un expectorant désinfectant type ; il convient plus particulièrement dans les états atoniques, atelectasiques, lorsque l'indication d'exciter existe : *catarrhes des vieillards, pneumonies adynamiques.* L'état pyrétique est une contre-indication de son emploi, à moins qu'il n'y ait du collapsus, des symptômes de suffocation.

L'acide benzoïque se prescrit à la dose *pro die* de 1 à 2 grammes ; peu soluble dans l'eau froide, soluble dans l'eau chaude et l'alcool. Mackenzie prescrit dans l'enrouement et les affections de la gorge des pastilles d'acide benzoïque *(voice lozenges) :* acide benzoïque 5, fruits d'anis vulgaires 10, suc de réglisse 20, gomme adragante 5, pulvérisez : ajoutez glycérine et eau de roses *aa* 10, sucre de vanille 0,50, racine de réglisse *q. s.* divisez en pastilles, saupoudrez avec du bois de santal rouge. Une ou deux, plusieurs fois par jour contre l'*enrouement*, les *affections catarrhales des chanteurs, des acteurs.* L'acide benzoïque peut être donné dans une potion gommeuse à la dose de 0,50 à 1 gramme. Les Allemands qui le prescrivent sous forme de poudres composées (acide benzoïque, soufre doré d'antimoine, etc.) en font prendre les prises dans de la crème d'avoine.

L'élixir parégorique (παρηγορέω, je console) de la pharmacopée de Dublin, inscrit au codex, renferme : extrait d'opium 3, acide benzoïque 3, essence d'anis 3, camphre 2, alcool 650. Dose *pro die* 5 à 10 grammes dans une potion.

Créosote. — Soit la créosote, soit le gaïacol (Sahli) qui parait être son élément le plus actif (t. I, p. 104) continuent d'attirer l'attention. Ce sont : 1° le traitement intensif par les injections sous-cutanées de M. Burlureau *(Soc. française de dermatologie et de syphiligraphie*, 1891) ; 2° les injections huileuses de gaïacol iodoformé de M. Picot ; 1 centimètre cube représente 1 centigramme d'iodoforme et 5 centigrammes de gaïacol (Acad. méd., 3 mars 1891) ; 3° les atmosphères artificielles de M. Germ. Sée sous pression d'une demi-atmosphère, dans lesquelles l'air comprimé arrive après avoir barboté dans de la créosote et de l'eucalyptol (Ac. méd., 14 avril 1891).

M. Sahli *(Ther. Mon.*, p. 161, 1891) n'admet pas que le gaïacol ait une action spécifique ; ce n'est pour lui qu'un eupeptique.

Du goudron végétal. — Voici ce que je crois devoir ajouter à ce que j'en ai dit (t. I, p. 109). Les composants principaux du goudron sont tout d'abord la *créosote* avec son élément principal le *gaïacol*, puis les corps suivants dont plusieurs imparfaitement connus : *toluol*, *xylol*, *pseudocumol*, *phénol*, *pyrocatéchine* considérée par quelques-uns comme son composé principal, l'un des trois dioxybenzols, les deux autres sont l'hydroquinone et la résorcine (v. mon tableau de la série aromatique), *crésol*, *phlorol*, *paraffine*, *naphtaline*, *acide acétique*, de l'*esprit de bois*, une *résine empyreumatique*, etc.

La dose *pro die* de goudron semble pouvoir être élevée jusqu'à 4 grammes, soit en pilules ou capsules de 0,30 à 1,5 deux ou trois fois par jour. Les *capsules* dites *antiherpétiques* de Berkeley en renferment 60 centigrammes. Des spécialités de capsules et de dragées sont d'un emploi très fréquent. Mais l'eau de goudron est d'un usage encore plus répandu, aussi bien dans la *bronchite chronique*, la *tuberculose pulmonaire* que dans le cas d'*exanthèmes chroniques*.

L'*eau de goudron du codex* est ainsi préparée (procédé Magnes-Lahens) : goudron végétal 5, sciure de bois de sapin 15, eau distillée 1000 [1]. Pour peu que l'eau soit séléniteuse, l'eau de goudron ne se conserve pas et contracte une odeur d'hydrogène sulfuré par suite de la décomposition du sulfate de chaux.

L'eau de goudron est légèrement acide; l'addition d'une eau alcaline pourra la faire supporter. Quelques-uns la boivent très facilement aux repas. D'autres préfèrent la prendre coupée avec du lait.

Sous le nom d'*ether piceo camphoratus*, H. E. Richter a proposé de faire respirer de temps en temps dans le cas de *coryza chronique*, de *polypes du nez*, d'*ozène*, le mélange suivant : goudron 4, camphre 1, éther 7.

La spécialité du nom d'*élatine* est obtenue (Deschamps) en versant sur 20 grammes de goudron de Norvège 1000 grammes d'eau bouillante, d'abord par petites portions en agitant vivement, puis ajoutant le reste d'eau, laissant refroidir et filtrant. Un verre de 150 grammes représente l'infusé de 3 grammes de goudron.

Le sirop de goudron se donne à toutes doses, préférablement étendu d'eau coupée avec du lait.

Les *turions de pin*, dits *bourgeons de sapin*, sont fournis par le *pin de Russie* ou *pinasse*, *Pinus sylvestris*, conifères. Autour d'un grand bourgeon central, 4 ou 5 plus petits, verticellés; bractées scarieuses. Les vrais bourgeons de sapin, moins riches en résine, sont très petits, souvent entremêlés de feuilles : les bractées sont assez larges; elles ne portent pas sur leurs bords les fines lanières scarieuses, déjetées vers le bas, qui caractérisent les pins (Planchon).

Dans les bourgeons de pin, l'oléo-résine est en telle abondance qu'elle exsude à la surface sous forme de larmes; outre l'oléo-résine, différente de la térébenthine, ces turions renferment une matière amère.

Le codex indique l'eau distillée qui se prend à toutes doses, la tisane à 20 : 1000 le sirop d'un usage très fréquent. La bière antiscorbutique ou *sapinette* renferme : bourgeon de pin desséché 30, feuilles fraîches de cochléaria 30, racine fraîche de raifort incisée 60, bière 2000.

Les bourgeons de pin sont considérés comme des modificateurs plutôt des voies urinaires que des voies bronchiques. Oppolzer prescrivait dans la *gangrène pulmonaire* l'infusion de bourgeons de pin (15 : 200) en inhalations.

La sève du pin maritime ou pin de Bordeaux, qui découle de l'arbre soumis au procédé de Boucherie, a été proposée, en 1854, par Lecoq, inspecteur des eaux et forêts contre les *affections pulmonaires*. Kérédan (1880), l'a dite en effet efficace, même contre la *phtisie*. Une buvette de sève de pin existe au milieu de la forêt d'Arcachon.

La *ouate de pin* est constituée par des feuilles de pin soumises un temps suffisant à l'ébullition.

DES SULFUREUX DANS LES MALADIES DES VOIES RESPIRATOIRES

Dioscoride et Pline, qui connaissaient les propriétés désinfectantes du soufre, signalées déjà par Homère [2], le conseillaient à l'extérieur et à l'intérieur dans les

[1] Je préfère prescrire sa préparation avec une eau non distillée, aussi pure que possible. Déjà l'eau de goudron est lourde à l'estomac; combien plus avec une eau non aérée! les liqueurs concentrées, permettant une préparation instantanée, sont très avantageuses.

[2] *Odyssée*, XXII, v. 480-494. Euryclée, apporte-moi du soufre, remède des maux, κακῶν ἄκος, apporte-moi du feu pour que je purifie la salle.

maladies de poitrine; Galien envoyait les phtisiques respirer les vapeurs de l'Etna. Depuis lors le soufre, sous diverses formes, n'a cessé d'occuper une grande place dans le traitement des affections chroniques des voies respiratoires. Et cependant jusqu'à l'année 1885, en dehors des publications de nos confrères attachés aux établissements d'eaux minérales, les travaux sur l'action des sulfureux dans la phtisie étaient de plus en plus rares, ou tout au moins passaient inaperçus. Les recherches de M. Nièpce, d'Allevard, et celles de Pilatte[1], ces dernières faites à Montpellier, recherches ayant pour but d'établir l'action nocive de l'acide sulfhydrique sur le bacille, me paraissent seules revêtir un caractère scientifique, avant celles de M. Bergeon sur les lavements gazeux. Pour M. Pilatte, l'acide sulfhydrique est à l'égard du bacille tuberculeux, tant au point de vue de l'entrave qu'il apporte à son développement qu'au point de vue de la suppression de la virulence, beaucoup plus toxique que le biiodure de mercure, le sublimé, le thymol, l'iode, l'acide phénique, l'acide borique.

C'est en 1886 que M. Bergeon, dans des communications soit à l'Académie des sciences, soit à l'Académie de médecine, a fait connaître sa méthode dite du *lavement gazeux* dans les maladies des voies respiratoires. La voie rectale permet, en apparence, de faire absorber par l'organisme une beaucoup plus grande quantité d'acide sulfhydrique que la voie digestive supérieure, mais à deux conditions : la première, de mélanger l'acide sulfhydrique avec de l'acide carbonique, soit un demi-litre d'eau sulfureuse (Eaux-Bonnes, Allevard, Saint-Honoré, Challes) que traversent pendant une demi-heure environ 4 à 5 litres d'acide carbonique. La surface d'élimination pulmonaire supposée libre, l'absorption de l'acide sulfhydrique n'offre qu'un danger minime, et d'autre part ce serait grâce à son élimination par le poumon, établie depuis longtemps par Cl. Bernard, que l'hydrogène sulfuré devrait d'être mis en contact avec le bacille pour, sinon le tuer, au moins combattre sa fâcheuse influence.

En même temps que M. Bergeon[2] présentait des faits favorables à sa méthode, il instituait avec M. Cornil des expériences sur des lapins ; les résultats comparatifs en parurent très concluants ; pour l'auteur, l'acide sulfhydrique, en s'éliminant par les bronches, s'il ne tue pas le bacille, l'empêche, du moins, de produire ses effets nocifs.

M. Perret[3] concède aux lavements de M. Bergeon la possibilité de modifier les phénomènes bronchitiques, de restreindre l'expectoration, d'agir favorablement sur la nutrition, surtout dans les formes apyrétiques.

Je n'insiste pas sur les inconvénients des injections gazeuses; leurs adversaires les ont exagérées. En suivant les indications de l'auteur, le pis qui puisse arriver ce sont quelques coliques, un goût désagréable dans la bouche, d'où, de la part des malades

[1] *Recherches expérimentales sur la tuberculose*, thèse de Montpellier, 1885.
[2] *Bull. méd.*, 362, 1887, et *Soc. anat.*, 13 mai 1887.
[3] *Lyon méd.*, 15 mai 1887.

une grande répulsion à continuer ce genre de traitement. D'ailleurs M. Bergeon a signalé lui-même des contre-indications, par exemple l'hémoptysie, la trop grande étendue des lésions pulmonaires empêchant l'élimination de l'acide sulfhydrique, une constipation opiniâtre, un anévrisme thoracique.

M. Peyrou a voulu, néanmoins, mettre en garde le praticien contre les accidents possibles. Dans un premier travail[1] cet auteur avait étudié l'action toxique de l'hydrogène sulfuré et soutenu contre Rabuteau, qu'il n'était pas un poison hématique, mais agissait sur le centre nerveux respiratoire. La mort arriverait toujours par arrêt de la respiration ; les mouvements du cœur persistent, la capacité respiratoire du sang reste la même.

Dans un second travail[2] il s'occupe *du danger que peuvent présenter les injections d'hydrogène sulfuré dans le rectum.* L'injection en deux fois, à trois minutes d'intervalle, de 150 centimètres cubes d'une dissolution saturée d'hydrogène sulfuré a produit une dyspnée intense, des syncopes respiratoires, une grande agitation, des cris, la mort en dix minutes. Deux minutes après l'injection, l'acide sulfhydrique apparaissait dans les gaz exhalés.

Si la solution injectée ne représente qu'un centimètre cube de gaz par centimètre cube d'eau, et que l'on en injecte 100 centimètres cubes, l'hydrogène sulfuré n'apparaît pas dans les gaz exhalés. L'auteur en conclut, non que le gaz n'est pas absorbé, mais que les éléments de l'organisme s'en emparent et que nulle partie n'en est éliminée par les poumons.

Enfin M. Peyrou en injectant de 25 à 35 centimètres cubes d'une dissolution concentrée a pu constater l'élimination rapide du gaz par les poumons après une minute et demie, sans phénomènes d'intoxication, comme dans les faits de Cl. Bernard.

Il existe entre ces expériences de M. Peyrou et les injections gazeuses de M. Bergeon une grande différence : dans les premières il s'agit d'une solution de gaz, dans les secondes l'injection est gazeuse. Or, j'ai souvent insisté sur la non-absorption, par la muqueuse intestinale, des gaz non dissous, par opposition à leur absorption facile s'ils sont dissous.

Certaines expériences de M. Ch. Richet (Soc. biol., 14 mai 1887) sembleraient cependant prouver, d'après moi, qu'une opposition existerait au point de vue de l'absorption de l'acide carbonique entre le gros intestin et le rectum, cette absorption se faisant par celui-ci, non par celui-là.

M. Bergeon injectant toujours à la fois de l'acide sufhydrique et de l'acide carbonique, MM. Dujardin-Beaumetz, de la Roche *(Lyon méd.*, 409, LIII, 1886) ont attribué le principal rôle curateur à l'acide carbonique, désinfectant, calmant, sarcotique (v. p. 662). « L'acide carbonique disait Demarquay, joint, à l'avantage de diminuer les douleurs, celui de désodoriser les liquides de sécrétion et de déterger les places. » Si le champagne, la potion de Rivière suspend les vomissements, n'est-ce pas qu'il possède une véritable action sédative ? MM. Spillmann et Parisot (Soc. biol., 18 déc. 1886) ont en outre

[1] Soc. biol., 20 février 1886.
[2] Soc. biol., 20 novembre 1886

constaté chez leurs sujets un impérieux besoin de sommeil survenant deux ou trois heures après ; et l'expérience leur a prouvé que l'acide carbonique seul produisait cette action hypnagogue. D'autre part les expériences de M. Ch. Richet, ont paru prouver que la présence dans le sang d'un excès d'acide carbonique détermine des mouvements respiratoires énergiques, une ventilation plus active. Les résultats de M. Richet, expliqueraient à la rigueur les succès possibles des injections gazeuses dans l'*asthme ;* dans la *coqueluche* il faudrait plutôt invoquer l'action analgésiante de l'acide carbonique.

Le traitement de la tuberculose pulmonaire par l'acide sulfhydrique sous la forme de lavement gazeux est oublié ; les dernières communications de leur auteur datent, je crois, de 1887 ; l'expérimentation clinique s'est prononcée contre. Jusqu'à la découverte de la kochine, de nouveau les préférencees des phtisiologues, surtout anglais, allemands, étaient pour le traitement hygiénique ; aujourd'hui, de nouveau, l'on s'est remis à la poursuite d'une médication moins indirectement, moins banalement antibacillaire.

Mais, pour en revenir, à la médication sulfureuse dans le traitement des maladies respiratoires, même de la tuberculose pulmonaire, le praticien lui conserve sa confiance, est persuadé qu'elle sera toujours un adjuvant précieux de leur thérapeutique, quel que soit l'avenir.

Eaux minérales spécialisées dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. Ce sont : *a*) les eaux *sulfureuses* ; *b)* les eaux arsenicales ; *c)* certaines eaux appelées quelquefois sulfato-calciques, *d)* certaines autres dites bicarbonatées chlorurées (Durand-Fardel).

a) Des eaux sulfureuses j'ai parlé dans le tome I assez longuement et, je viens de consacrer dans le chapitre précédent quelques pages à la médication sulfureuse dans le traitement de la tuberculose pulmonaire.

b) Quelques-uns considèrent, comme eaux arsenicales, Royat, le Mont-Dore ; mais, ainsi que je l'ai dit, Vichy est plus arsenical que l'un et l'autre. Pour nous en France, c'est *la Bourboule* qui représente les eaux arsenicales (t. I, 481) ; malheureusement son climat est peu favorable aux tuberculeux ; tout au plus, ceux qui sont partisans du traitement de la tuberculose par les préparations arsenicales peuvent-ils songer à cette station pour la tuberculose à forme torpide, celle des scrofuleux. Mais, d'autre part, la Bourboule est une excellente préparation arsenicale pour un traitement à domicile ; Guéneau de Mussy la prescrivait souvent. Deux demi-verres d'eau minérale additionnée d'une quantité égale de lait chaud et sucré ; un demi-verre le matin, un demi-verre le soir.

J'ai prononcé le nom du *Mont-Dore* ; il est bien difficile de donner un nom à la médication qu'il représente. Ce qui constitue la cure du Mont-Dore ce sont surtout, ses salles d'inhalation. C'est de l'antisepsie à la vapeur surchauffée autant que le poumon peut la supporter ; les phénomènes fâcheux qui peuvent en résulter pour celui-ci sont combattus par les bains de pieds ; pareille médication relève de la méthode de Weigert (t. I, p. 284).

C. Le groupe antituberculeux des eaux sulfato-calciques comprend *Lippspringe* en Westphalie, en Suisse *Weissenburg*, dans le Simmenthal et *Faulensee* sur le lac de Thun. Ce sont des eaux légèrement sédatives et diurétiques, pouvant produire tout d'abord une légère excitation ; mais l'effet final est plutôt sédatif. Il est difficile, pour le moment, d'expliquer l'action de ces eaux ; le professeur Huguenin, qui se considère comme un tuberculeux guéri par elles, croit y avoir constaté la présence du bioxyde d'hydrogène ; ce seraient, pour lui, des eaux antiseptiques.

	SULFATE DE CHAUX	SULFATE DE SOUDE
	gr.	gr.
Lippspringe.	0,725	0,780
Weissenburg et Faulensee.	0,953	0,03

D. Le dernier groupe d'eaux plus ou moins antiphymique, comme es précédentes, très peu minéralisé, appartient aux eaux *bicarbonatées sodiques faibles*, contenant, en outre, une suffisante quantité de *chlorure de sodium*. Ce sont surtout Ems et Royat ; je les différencierai des précédentes en disant qu'elles sont plus modificatrices des voies aériennes qu'antidiathésiques, qu'antiseptiques si l'on veut ; celles de Weissenburg et de Lippspringe étant plus antidiathésiques que modificatrices des bronches.

J'ai déjà parlé de Royat à propos des eaux arsénicales, et d'Ems à propos des eaux alcalines.

II. *Modificateurs directs de la surface bronchique ; pulvérisations, inhalations.*

Non seulement les agents médicamenteux, dont je viens de m'occuper, mais un grand nombre d'autres, peuvent sous la forme de pulvérisations, d'inhalations être employés pour modifier directement la surface bronchique ; mais je dois remarquer au sujet des pulvérisations que, si le liquide n'est pas vaporisable, il ne faut pas compter qu'il pénètre au dela des grosses bronches ; quelques-uns doutent même qu'il atteigne le larynx. M. Germain Sée attribue, à sa méthode du traitement de la phtisie par les atmosphères artificielles sous pression, l'avantage d'assurer l'arrivée de médicament suspendu jusqu'aux plus fines bronchioles.

Comme exemples d'inhalations je rappelle celles d'*acide picrique (Gaz hebd. de méd.*, 13 mai 1887) par MM. Hue et Bruère ; il s'agit de vapeurs d'eau saturée de cet

acide 5 à 6 : 100. celles d'acide fluorhydrique (v. p. 658), d'acide carbonique, d'acide sulfureux, ajoutons la méthode de Weigert, des inhalations d'air chaux (t. I, p. 284).

Un moment, en Allemagne les pulvérisations de benzoate de soude 5 : 100 paraissaient donner des succès contre la diphtérie, contre la tuberculose.

La *pulvérisation*, pour le médecin, est essentiellement : 1° la réduction d'un liquide, d'une solution médicamenteuse en fines molécules suspendues dans l'air ; 2° la projection de ce liquide dans la cavité buccale et, le plus souvent, en abaissant la langue, on s'efforce de faire pénétrer le liquide dans les voies respiratoires. La force qui pulvérise est en même temps celle qui propulse le liquide pulvérisé ; celui-ci pénètre par une force extrinsèque au lieu d'être aspiré. L'expérience prouve que le liquide pulvérisé par la seule pression de l'air, comme dans l'appareil de Richardson, atteint à peine le larynx. Pour compter sur une pénétration jusqu'aux bronches, il faut que le jet soit un mélange de vapeurs et de poussière et que l'excitation produite sur la glotte, étant aussi minime que possible, celle-ci reste largement ouverte en même temps que le malade inspire profondément. Sales-Girons, médecin des eaux de Pierrefonds, est l'inventeur de la pulvérisation ; il la proposa comme pouvant être un moyen, à la fois, de modification locale et d'absorption médicamenteuse. Admettant, pour la phtisie pulmonaire, que le poumon est la porte d'entrée, il aimait à dire : *Quantum valeat ad absorptionem morbi, tantum valeat ad absorptionem remedii.*

Les appareils de pulvérisation peuvent être ramenés à trois types [1]. Dans les uns, c'est un jet, avec force lancé sur une surface polie ; telle est la véritable pulvérisation de Sales-Girons. C'est le procédé auquel on recourt dans les établissements d'eau minérale pour faire, dans une salle *ad hoc*, de la pulvérisation en grand. Dans le second type, l'air projeté avec violence se mélange au liquide et, sortant par un orifice étroit, se pulvérise nécessairement. Le troisième type est celui des pulvérisateurs à vapeur ; ils ont le double avantage de fonctionner seuls et de donner un jet chaud.

Mais jusqu'où les liquides pulvérisés peuvent-ils pénétrer ? A peine jusqu'au larynx exclusivement, disent quelques-uns, et encore, parmi ces derniers, en est-il certains soutenant que la pulvérisation détruit les propriétés curatives des eaux ; d'autres affirment, au contraire, cette pénétration, mais à la condition d'employer les pulvérisateurs à vapeur et de savoir respirer. Dans tous les cas, les pulvérisations son certainement utiles pour le moins dans les maladies de la gorge. Mais jusqu'à quel point la méthode est-elle un moyen local de traiter les

[1] *Clin. thérap.* de Dujardin-Beaumetz, t. II, p. 270.

affections bronchique et pulmonaire? C'est difficile à dire; le doute s'imposerait encore davantage s'il s'agissait de recourir à la pulvérisation pour faire absorber un médicament.

Les *inhalations* diffèrent des pulvérisations en ce que l'inhalation suppose nécessairement la pénétration dans les bronches de l'air chargé de principes médicamenteux, sous forme de vapeur ou de liquide pulvérisé. Lorsqu'on respire dans une salle de pulvérisation, comme celle d'Allevard, le liquide pénètre nécessairement dans les voies respiratoires, à plus forte raison dans les salles d'évaporation, comme au Mont-Dore, remplies des vapeurs de l'eau minérale.

TABLEAU DES SUBSTANCES MÉDICAMENTEUSES POUVANT ÊTRE PULVÉRISÉES OU INHALÉES

Acide benzoïque	0,5 à 1	pour	10	d'alcool.
— lactique	1 à 2	—	100	eau distillée.
— tanique	1 à 2	—	—	—
— phénique	0,5 à 1	—	—	—
— salicylique	0,5 à 1	—	—	—
— —	ou 0,5	—	—	eau de chaux.
Alun	2 à 3	—	—	eau distillée.
Ammoniaque	0,3 à 1	—	—	—
Nitrate d'argent	0,1 à 0,2	—	—	—
Chlorhydrate d'ammoniaque	2 à 3	—	—	—
Nitrite d'amyle	Deux à cinq gouttes sur un mouchoir.			
Borax	1 à 5	pour	100	eau distillée.
Brome	0,05	—	—	—
Bromure de potassium	0,50	—	—	—
Chlorhydrate de cocaïne	0,20	—	—	—
Créosote	Deux à quatre gouttes.			
Eau de chaux	1 partie	pour	1 à 4	eau distillée,
— chlorée	1 à 10	pour	100	—
— de goudron	1 à 20	—	—	—
— de laurier-cerise	3 à 5	—	—	—
— sulfureuse	3 à 5	—	—	—
Extrait de belladone	0,01 à 0,05	—	—	—
— ciguë	0,04 à 0,15	—	—	—
— jusquiame	0,05 à 0,20	—	—	—
— opium	0,10 à 0,20	—	—	—
— stramoine	0,01 à 0,10	—	—	—
Fleurs de sureau, de tilleul (infusion de).				
Perchlorure de fer	0,5 à 1	pour	100	eau distillée.
Glycérine pure ou à	10	—	—	—
Iodure de potassium	1 à 2	—	—	—
Iode pure 0,02 plus iodure de potassium	1 à 2	—	—	—
Carbonate de lithine	0,2 à 2	—	—	—
Bichlorure de mercure	0,05 à 0,10	—	—	—
Chlorhydrate de morphine	0,1	—	—	—
Bromure de potassium	3	—	—	—
Bicarbonate de potasse	2	—	—	—
Chlorate de potasse	3 à 5	—	—	—
Permanganate de potasse	0,1 à 0,2	—	—	—
Sous-acétate de plomb	3 à 5	—	—	—
Sulfate de quinine	0,50	—	—	—
Tannate de quinine	0,02 à 0,1	—	—	—

Benzoate de soude.	1 à 2	pour	100	eau distillée.
Bicarbonate de soude.	3 à 5	—	—	—
Chlorate de soude.	0,3 à 3	—	—	—
Chlorure de sodium.	0,2 à 2	—	—	—
Teinture de ciguë.	0,10 à 1	—	—	—
— de haschich.	0,5 à 1	—	—	—
— d'iode 0,1 et alcool.	10	—	—	—
— d'opium.	0,2 à 0,5	—	—	—
Essence de térébenthine.	0,10 à 2	—	—	—
Sulfate de zinc.	0,10 à 1	—	—	—

ANTIDYSPNÉIQUES

Je les divise en : I. *Physiques et mécaniques*, massage, divers procédés mécaniques de respiration artificielle, inspiration d'air comprimé, expiration dans l'air raréfié, bain de cloche à air comprimé, *respirateur élastique* de Féris[1], de Brest, que seul, pour le moment, j'étudierai ; II. *Chimiques*, ainsi de l'oxygène ; Penzoldt fait de l'aspidospermine du quebracho, un antidyspnéique chimique ; III. *Physiologiques* ou *nervins*, dont les uns paraissent agir sur les origines pulmonaires du vague, les autres plutôt sur les centres respiratoires.

I. *Antidyspnéiques physiques ou mécaniques.*

Je me borne à deux mots sur le *respirateur élastique* de M. Féris (de Brest), basé sur ce principe que l'indication première dans l'*emphysème* est de favoriser l'expiration ; l'*emphysémateux* expire incomplètement. Le respirateur de M. Féris rappelle un bandage herniaire double : deux ressorts élastiques contournés, fixés sur une plaque dorsale commune par leur extrémité postérieure, se terminent en avant par une large pelote ovale qui s'applique sur les régions sous-claviculaires, les comprime avec douceur. Un brayer ordinaire peut servir ; on placerait seulement, au-dessous de la pelote une plaque métallique large et rembourrée. Immédiatement après l'application du respirateur chez un emphysémateux, l'amplitude des excursions thoraciques augmente ; les asthmatiques mêmes sont soulagés. Le spiromètre a donné dans un cas, pour 10 respirations, 13 litres avant l'application de l'appareil, 23 après.

Pour M. Berdez [2] il importe moins de comprimer le thorax, que de renforcer la presse abdominale affaiblie. Le refoulement des viscères abdominaux provoque, d'ailleurs, l'élévation des côtes inférieures, de telle sorte que la compression de la paroi du ventre augmente l'amplitude respiratoire, inspiratoire et expiratoire ; elle peut le faire dans le rapport de 59 : 100. Donc, 1° l'insuffisance de la respiration a pour cause possible une pression abdominale trop faible ; 2° d'autres fois cette insuffisance est due au défaut d'élasticité du poumon. C'est ainsi qu'une ceinture abdominale, telle que la ceinture de Glénard (v. plus loin), peut favoriser à la fois l'inspiration et l'expiration. La capacité respiratoire d'un emphysémateux s'est élevée de

1 Acad. de méd., 30 juin 1885. — *Bull. thér.*, 292, t. CVIII, 1885.

2 Du traitement mécanique de certains cas d'emphysème *(Rev. méd. de la Suisse romande*, 1888, n° 67).

1800 à 2000 centimètres cubes. La ceinture eupnéique est indiquée par le relâchement des parois abdominales qui suit les grossesses répétées ou l'ablation de tumeurs.

II. Les *antidyspnéiques chimiques* sont ceux favorisant directement l'hématose. Les inhalations d'oxygène, malgré les incertitudes des données physiologiques, restent le type du groupe. Les expériences de M. Ch. Richet (p. 725) démontrent que l'acide carbonique est un excitant du centre respiratoire, qu'il peut avoir une action eupnéique si ce centre est paralysé, mais non qu'il est antidyspnéique. Dans l'état de dyspnée, tel que le comprend le séméiologiste, ce n'est pas le besoin de respirer qui manque, c'est la possibilité de le satisfaire. L'indication de l'acide carbonique serait la paralysie du centre respiratoire ; encore son emploi serait-il dangereux pour deux raisons ; la première, c'est qu'après avoir d'abord excité, il paralyse ensuite ; la seconde, c'est que la paralysie du centre respiratoire peut être une paralysie par épuisement, ainsi de celle qui suit un état prolongé de dyspnée, de telle sorte qu'en pareil cas, l'indication serait de simplement tonifier, non d'exciter, l'excitation supposant toujours une dépense imposée à l'organe excité. Les inhalations d'oxygène constituent toujours l'antidyspnéique chimique par excellence.

En considération, cependant, de ce fait que les injections rectales d'acide carbonique se sont montrées utiles dans les états dyspnéiques, tels que l'asthme, l'emphysème, qui se caractérisent par une expiration incomplète, je me demande si l'acide carbonique n'agirait pas surtout sur le centre respiratoire en tant que centre d'expiration, le manque d'oxygène agissant sur le centre inspiratoire en tant que centre d'inspiration. Si l'augmentation du *quantum* normal d'oxygène dans le sang a pour conséquence la suspension plus ou moins prolongée des mouvements respiratoires, c'est-à-dire l'*apnée* de Rosenthal, c'est que l'oxygène en excès dans le sang abaisse, comme le dit ce dernier, l'excitabilité des centres respiratoires, c'est donc aussi qu'un moins d'oxygène dans le sang excite ce même centre, l'excite en tant que centre inspiratoire.

Mais, pour en revenir à l'acide carbonique, celui-ci peut donc agir comme eupnéique favorisant l'expiration : à ce titre, il appartient plutôt au groupe suivant, celui des antidyspnéiques physiologiques.

Penzoldt a tout d'abord fait du quebracho (v. plus loin), de son alcaloïde, l'aspidospermine, une sorte d'antidyspnéique chimique ayant la propriété d'augmenter, pour ainsi dire, l'affinité du sang pour l'oxygène, d'où un liquide sanguin plus riche en oxygène ; cette opinion se basait sur la coloration rutilante du sang veineux chez les animaux tués par l'aspidospermine.

III. Les *antidyspnéiques physiologiques*. — Ceux-ci agissent : 1° sur le pneumogastrique, sur le trijumeau, etc. ; 2° sur le centre respiratoire ; 3° il peut y avoir en même temps action périphérique, action centrale.

Il va de soi qu'en ce moment je dois m'occuper seulement de remèdes propres à combattre l'état de dyspnée, non celui d'asphyxie, c'est-à-dire la respiration difficile, non l'absence de respiration. Or, l'état de dyspnée, bien loin de supposer la paralysie des nerfs et centres respiratoires, suppose le plus ordinairement l'accroissement de leur excitabilité ; la sensation du besoin respiratoire sous la forme de souffrance extrême (sensations de suffocation, d'étouffement) fait partie du tableau morbide.

Le traitement physiologique de la dyspnée pourrait avoir en vue l'élément sanguin aussi bien que l'élément nerveux ; mais les indications relatives au premier ne sont que d'ordre banal (l'iodure de potassium excepté, dont M. G. Sée ferait volontiers un antidyspnéique vasculaire) ; aussi, sous le nom d'antidyspnéiques physiologiques, ne comprend-on d'ordinaire que des remèdes s'adressant à l'élément nerveux.

Or, l'antidyspnéique nerveux, on ne le conçoit ici que sédatif ; seulement la sédation peut quelquefois résulter d'une excitation périphérique, soit, par exemple, de la pituitaire, de la région thoracique antérieure.

Les antidyspnéiques, tout d'abord à citer, sont les substances odorantes, volatiles, capables d'exciter les expansions originelles du trifacial dans la pituitaire : vinaigre, éther, teinture éthérée de valériane. L'iodure d'éthyle, le bromure d'éthyle, les fumées de papier nitré, les vapeurs de pyridine peuvent agir en partie sur le pituitaire, mais leur action s'exerce aussi sur la surface entière des voies aériennes et même directement sur le centre respiratoire (après avoir été absorbés par la surface bronchique, dont la puissance d'absorption pour les gaz ou les vapeurs est très considérable), à la condition, cependant, que l'action centrale soit sédative. L'oxygène sous sa forme active, à l'état d'ozone, chargé des effluves odorants de nos champs, de nos forêts, à coup sûr agit chimiquement, mais également d'une manière propulsive, sur les origines périphériques des nerfs centripètes, qui convergent au centre pnéique.

Fumigations de papier nitré. — Ce sont, je crois, surtout des excitants périphériques de la surface respiratoire, y compris celle de la pituitaire.

Kochs[1] a, dernièrement, étudié de nouveau les produits de la com-

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, 1886, 689.

bustion du papier nitré. Vohl et Eulenberg, une vingtaine d'années passées, y avaient trouvé de l'acide carbonique, de l'oxyde de carbone, du cyanogène, de l'ammoniaque, de l'azote libre, de l'eau, du carbonate de potasse, de l'azotate de potasse, du carbonate de potasse et d'ammoniaque. Voici, d'autre part, les faits sur lesquels insiste M. Kochs : 1° on rencontre toujours beaucoup de carbone en très fine poussière ; 2° ces fumées ou vapeurs sont très alcalines, grâce à une proportion relativement considérable de carbonate d'ammoniaque ; 3° la quantité d'eau et d'acide carbonique est relativement très grande. D'autre part, Kochs nie la présence d'ammoniaque libre non combiné, vu le *quantum* élevé d'acide carbonique libre ; il n'a pu découvrir ni cyanogène, ni cyaniques quelconques, ni carbonate et azotate de potasse ; il s'est en vain efforcé d'isoler un tant soit peu de potasse ; l'analyse spectrale seule en indiquant, toute la potasse est donc dans les cendres ; oxyde de carbone, azote libre sont douteux.

En résumé, les substances admises avant Kochs comme existant dans les fumigations de papier nitré y sont en proportions très minimes à l'exception de l'acide carbonique ; par contre, on y trouve beaucoup de substances pyrogénées qu'Eulenberg et Vohl n'avaient pas mentionnées ; l'odeur qui n'est pas précisément désagréable déjà les indique, mais Kochs n'en a pu déterminer la nature ; elles se retrouvent dans les cendres. L'une d'elles semble identique avec celle qui se forme pendant la caramélisation du sucre faite avec excès ; elle est facilement soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool.

Les produits pyrogénés réduisent le permanganate de potasse et perdent en même temps leur odeur pour prendre celle de la coumarine ; Kochs croit que l'acide formique et l'essence d'amandes amères en font partie.

De l'action des fumigations nitrées sur le centre respiratoire, sur le système nerveux central, est à rapprocher celle des herbes, de la pyridine, de l'ammoniaque, de l'iodure d'éthyle.

Des faits nombreux montrent l'influence morbigène, surtout dyspnéogène de lésions nasales ; la guérison de la lésion nasale supprime du même coup le complexus morbide respiratoire. Comme chaque jour aussi nous voyons des excitations de la pituitaire combattre efficacement l'élément dyspnée, nous devons en conclure que les mêmes voies peuvent servir à des influences opposées. On peut rappeler ici l'aphorisme de Sales-Girons, en lui faisant subir une légère variante : *Quantum valeat ad eventum morbi, tantum valeat ad eventum remedii.*

Pour en revenir aux vapeurs de papier nitré, je crois très probable que, pour la plus grande part, elles agissent propulsivement sur le

nodus dyspneicus ou plutôt sur le centre respiratoire pour abaisser son excitabilité morbidement élevée ; mais il est possible qu'il y ait également absorption de substances sédatives allant agir directement sur le centre lui-même. M. G. Sée admet la présence de la pyridine dans le papier nitré, mais Kochs ne l'y signale pas.

Le papier nitré se prépare en trempant des feuilles de papier blanc non collé dans une solution saturée à froid d'azotate de potasse

Quant aux cigarettes anti-asthmatiques, leur contenu indique que l'on s'est beaucoup préoccupé de les composer avec des substances médicamenteuses de propriétés sédatives dans l'espérance d'une absorption par la surface pulmonaire. Malheureusement la combustion doit détruire pour la plus grande partie l'alcaloïde actif. Très probablement les cigarettes n'ont, comme le papier nitré, qu'une action périphérique, provoquant un effet propulseur, à l'exception peut-être des cigarettes arsenicales.

Le codex mentionne (1 gramme par cigarette) les cigarettes de feuilles sèches de belladone, de digitale, d'eucalyptus, de jusquiame, de tabac, de stramoine. Le papier arsenical avec lequel on fait les cigarettes arsenicales se prépare avec le papier à filtrer de Berzelius, trempé dans une solution au 1/20 d'arseniate de soude cristallisé. Chaque cigarette contient 5 centigrammes d'arseniate.

Mais ce ne sont pas les muqueuses seules des voies respiratoires, dont l'excitation dynamogénise, les téguments de la face et de la paroi thoracique peuvent être aussi les points de départ d'actions antidyspnéique, eupnéique, d'où les projections d'eau froide, d'eau vinaigrée, de liquides excitants, l'application du marteau de Mayor, l'électrisation cutanée de ces régions dans l'asphyxie des nouveau-nés et l'état de mort imminente par le chloroforme.

Je remarque que ces dernières manœuvres, au titre d'excitants sont plutôt indiquées dans l'asphyxie; mais elles peuvent avoir quelque utilité, comme dernière ressource, dans la dyspnée, alors qu'à la période d'excitation centrale a succédé la période paralytique ; d'autre part, il semble que, dans le cas où l'on ne recourt qu'à de faibles excitations, cette excitation puisse exercer sur le centre respiratoire comme une action simplement tonique.

Pyridine. — Jusqu'à M. G. Sée la pyridine n'intéressait guère que le chimiste. Il suffit en effet, de rappeler son rôle nucléaire dans la constitution des alcaloïdes, son étroite parenté avec les alcaloïdes non oxygénés, avec la pipéridine, la pipérine (v. tableau aromatique).

La pyridine est un liquide incolore; elle se vaporise à l'air, possède une odeur *sui generis* pénétrante, une saveur brûlante ; se dissout dans l'eau, l'alcool, les huiles, forme avec les acides des sels bien définis. MM. Marcus et Œchsner de Conink en ont fait surtout l'étude chimique, MM. Bochefontaine et Sée, l'étude physiologique et thérapeutique.

La pyridine diminue le pouvoir réflexe de la moelle et du bulbe comme tous les membres du groupe pyridique. C'est à M. Sée que l'on doit l'emploi de ses inhalations comme antidyspnéiques ; il y fut conduit par la supposition que les diverses cigarettes antiasthmatiques pouvaient bien devoir leurs propriétés à la pyridine. Si le tabac fumé soulage quelquefois dans un accès d'asthme, c'est, d'après Sée, à cause

de la présence de la pyridine ; mais, en outre, je rappelle sa parenté chimique et physiologique avec la nicotine.

M. Sée formule ainsi le *traitement de l'asthme nervo-pulmonaire et nervo-cardiaque*[1] : 1° quelle que soit la forme de l'asthme nerveux, emphysémateux, catarrhal, qu'il s'agisse d'un asthme d'origine goutteuse, dartreuse, ou d'un asthme protopathique, l'ioduration constitue la véritable méthode curative[2], mais la pyridine est par excellence le remède de l'accès ; elle en est le meilleur palliatif, l'iode restant le remède efficace ; 2° la pyridine est supérieure à l'injection de morphine ; son action est plus durable, bien plus inoffensive ; 3° dans l'asthme nervo-pulmonaire simple, on peut faire cesser ainsi les accès d'une manière complète. Pour l'asthme grave compliqué de lésions pulmonaires permanentes, la durée du traitement doit dépasser huit à dix jours pour consolider l'amélioration obtenue. Lorsqu'il s'agit de l'asthme cardiaque, avec ou sans complications rénales, hydropiques, la pyridine peut rendre les plus grands services pour combattre le plus persistant, le plus pénible des phénomènes qui tourmentent les cardiaques : *l'oppression continue* ou *paroxystique*.

Le mode d'emploi consiste à verser sur une assiette 4 ou 5 grammes de pyridine placés dans une chambre aussi petite que possible et bien close ; on y reste vingt à trente minutes ; trois séances par jour.

M. Sée ne paraît pas douter que l'action curative ne se produise ici, parce que la pyridine absorbée va, transportée par la circulation, agir sur le centre respiratoire. Il est possible qu'il en soit ainsi ; mais j'incline à donner le principal rôle à l'action périphérique, soit sur les origines laryngo-bronchiques du vague, soit sur les origines schneidériennes du trijumeau avec propulsion centrale.

Ecorce de quebracho blanc. Ni l'écorce de l'*Aspidosperma quebracho* (apocynées), ni son alcaloïde l'*apisdospermine* ($C^{22}H^{30}Az^2O^2$) ne sont inscrits au codex ; la drogue a été souvent confondue avec le bois de quebracho rouge, *Loxopterygium Lorentzii* (anacardiacées), laquelle n'est qu'un amer astringent. La confusion est, cependant, facile à éviter, puisque le quebracho rouge ne se trouve jamais dans le commerce que sous la forme de bois, le quebracho blanc, que sous celle d'écorce.

MM. Eloy et Huchard ont publié dans les *Archives de physiologie*, 1886, sur le quebracho un travail considérable. Le nom de quebracho, qui signifie *brise-hache*, appartient encore à d'autres arbres que les deux précédents, remarquables comme eux par la dureté de leur bois, mais non employés en médecine. Tous les quebrachos viennent presque exclusivement de la République Argentine.

Les principes actifs du quebracho blanc sont : l'*aspidospermine* (Fraude), la *quebrachine*, l'*aspidospermatine*, l'*hypoquebrachine*, l' *aspidosamine* et la *quebrachamine*. Les quatre premiers seuls ont été bien étudiés par MM. Huchard et Eloy ;

[1] Acad. des sciences, 2 juin 1885.
[2] M. Sée y joint souvent les inhalations d'iodure d'éthyle.

l'aspidospermine du commerce en est un mélange. Ajoutons encore le quebrachol analogue aux alcools, de l'amidon, du tanin en grande abondance, d'où l'utilisation du quebracho pour la préparation des peaux. Les expériences ont été faites avec des produits préparés par M. Tanret. Les parergies ou actions collatérales sont nombreuses. Je me borne à l'étude de l'aspidospermine pure et de l'aspidospermine *du commerce* sur la respiration, sur la circulation, sur la température, sur le sang :

1° L'aspidospermine pure est celui des alcaloïdes auquel revient surtout le rôle d'agir sur la respiration ; elle modifie l'étendue et la fréquence des mouvements respiratoires ; leur amplitude est accrue dans la proportion de 1 à 5 en huit ou quinze minutes, puis, un moment après, l'amplitude des mouvements étant revenue à l'état normal, c'est alors leur fréquence qui est accrue pendant deux à quatre heures dans la proportion de 11 à 12 chez le lapin, de 10 à 11 chez le chien ; la respiration costale serait plus favorablement influencée que la respiration abdominale ;

2° L'aspidospermine ralentit le cœur; les pulsations sont descendues de 156 à 126 ;

3° La température est abaissée considérablement, par exemple de 39° à 36,5 chez le lapin en quarante-neuf minutes ;

4° Le sang veineux, chez l'animal intoxiqué, est rouge groseille ou rosé, comme celui des animaux qui succombent après la piqûre du bulbe au niveau du bec du calamus.

L'aspidospermine comme la piqûre bulbaire produirait l'arrêt des échanges entre le sang et les tissus, un de ces faits d'inhibition sur lesquels M. Brown-Sequard appelle depuis plusieurs années l'attention, qu'il reproduit par des applications de chloral sur la peau. L'acide prussique pur provoque également pareil arrêt des échanges. D'ailleurs les globules dans tous les cas ne présentent nuls changements de forme, ni de réaction.

Quoique MM. Huchard et Eloy ne le disent pas d'une manière précise, on peut conclure de leurs expériences que très probablement l'action du quebracho s'exerce sur le centre respiratoire. M. Gutmann [1] admet, au moins chez les animaux à sang chaud, que l'action sur le cœur est primitive; les ganglions cardiaques seraient atteints ; la température baisse parallèlement ; les troubles respiratoires suivent. Harnack et Hoffmann sont pour un abaissement de l'excitabilité du centre respiratoire; d'ailleurs, d'après eux, l'aspidospermine appartient au groupe de l'apomorphine ; chez les mammifères le système nerveux central est d'abord excité, la paralysie du centre respiratoire arrive après ; chez les grenouilles elle produit en outre la paralysie des muscles striés en travers et du cœur.

Les sécrétions rénales, intestinale, salivaire sont augmentées.

L'*aspidospermine du commerce*, mélange de quatre alcaloïdes, présente toutes les propriétés essentielles de l'aspidospermine pure, avec cette différence que l'action sur la circulation et la respiration est moindre, l'action hypothermique, par contre, plus prononcée, parce que la quebrachine qui s'y trouve est l'alcaloïde du quebracho le plus antithermique. Les doses élevées de cette aspidospermine tuent soit rapidement en causant l'asphyxie par paralysie des muscles respiratoires, soit lentement par suspension des échanges.

La teinture de quebracho se donne à la dose de 1 à 3 grammes par jour dans une potion; l'aspidospermine, à celle de 5 à 10 centigrammes. La solution pour injection hypodermique est ainsi composée : eau distillée 10 grammes, aspidospermine 20 centigrammes, acide sulfurique *q. s.* pour dissoudre. La solution doit être neutre;

1 *Schmidt's Iahrb.*, vol. CC, 235.

si elle est trop acide ajouter quelques gouttes d'une solution concentrée de bicarbonate de soude.

M. Huchard considère le quebracho comme indiqué plus spécialement dans les dyspnées d'origine fonctionnelle.

Lobelie enflée. — Trois lobélies appartiennent à la matière médicale ; la *lobélie antisyphilitique* de la Caroline et du Canada, entièrement oubliée ; la *lobélie brûlante* de nos pays, réputée toxique, aux propriétés émétocathartiques qui ne sont pas utilisées, enfin la *lobélie enflée* ou tabac indien, *Lobelia inflata* (campanulées-lobeliées), officinale, dont les propriétés anti-asthmatiques sont très discutées ; oubliée un temps plus ou moins long, jamais complètement, elle retrouve tout à coup des partisans rappelant l'attention sur elle.

La plante entière est employée ; elle renferme un alcaloïde la *lobéline*, qui figure avec la spartéine et la gelsémine dans le groupe de la coniine ; elle est liquide et volatile ; on y trouve encore un glucoside la *lobélacrine* et l'acide lobélique.

D'après Ott [1] la lobéline paralyse les nerfs moteurs, paraît déprimer *l'excitabilité de la moelle*, accélère les mouvements respiratoires : le cœur serait ralenti, la tension vasculaire abaissée. Une dose un peu considérable produirait des effets analogues à ceux de l'empoisonnement par le tabac : sensation de brûlure dans l'œsophage, l'estomac, l'intestin ; vomissements, céphalalgie, étourdissement, grande prostration suivie quelquefois de convulsions et de coma. L'empoisonnement par la lobélie devrait être rapporté à la paralysie du centre respiratoire. Dans un cas d'empoisonnement Taylor a trouvé l'estomac phlogosé.

La poudre de lobélie se donne à la dose de 5 à 30 centigrammes, la teinture alcoolique est la forme médicamenteuse la plus employée, celle recommandée par ses partisans. Mais, tandis que la dose prescrite, même *pro die* ne doit pas, d'après le plus grand nombre, dépasser 2 à 3 grammes par jour, MM. Moncorvo et Silva Nünes prescrivent des doses de 15 à 30 grammes chez l'adulte, de 6 à 15 grammes chez l'enfant contre l'*asthme*, la *coqueluche*. M. Sée, proteste contre la réputation de remède antiasthmatique faite en Amérique à la lobélia. Et cependant Bartholow assure que son action est quelquefois merveilleuse contre l'*asthme nerveux*. Sydney Ringer donne dans un accès d'asthme, toutes les dix minutes, dix gouttes de teinture jusqu'à ce que l'accès soit passé ; soit, également, une cuillerée à café, toutes les dix minutes d'une potion renfermant 25 grammes de teinture, dose conseillée par MM. Moncorvo et Silva Nünes.

La lobélia aurait également guéri le *tétanos*, amené la résolution d'un rétrécissement spasmodique du col s'opposant à la progression du fœtus. Les coffinites dont le grand principe est : la chaleur c'est la vie, *heat is life*, font, dit Lauder Brunton un grand abus du tabac indien, aussi empoisonnent-ils souvent leurs clients.

Aujourd'hui M. Nünes préfère la lobéline à la teinture de lobélia ; elle n'est ni toxique, ni vomitive : 5 à 40 centigrammes pour les adultes, 1 à 5 centigrammes pour les enfants (*Rev. sc. méd.*, XXXIV, p. 508, 1889).

Euphorbia pilulifera. — C'est une plante herbacée très abondante en Australie, où depuis longtemps elle est employée contre la plupart des affections des bronches ; son usage commencerait à se répandre en Angleterre. M. Petit est l'un des premiers ayant attiré l'attention sur elle en France.

Le principe actif de l'*Euphorbia pilulifera* est peu connu ; il est soluble dans l'eau,

[1] *London med. record*, 1875, 306 ; in *Dict. thérap.* de Dujardin-Beaumetz. — V. le groupe *Coniine*, *in* Harnack, *Arzneimitt.*

l'alcool. On emploie : 1° la décoction 15 grammes d'euphorbia dans deux litres d'eau, réduire à un litre; on ajoute après le refroidissement, un peu d'alcool, 60 grammes environ, pour empêcher la fermentation; 3 à 4 verres à Bordeaux par jour ; 2° la teinture alcoolique 10 à 30 gouttes par jour en potion; 3° l'extrait aqueux ou hydro-alcoolique dont la dose *pro die* ne doit pas dépasser 0,10 ; 4° le sirop fait avec l'extrait; chaque cuillerée représente 0,05.

Le principe actif est toxique, d'où la faiblesse des doses indiquées ; il est assez âcre, irritant, pour que la décoction puisse facilement irriter la muqueuse gastrique; d'où l'indication de la faire prendre immédiatement avant le repas.

M. Marsset[1] admet que l'action de l'*Euphorbia pilulifera* s'exerce directement sur les centres respiratoire et cardiaque, qu'elle tue par l'arrêt de la respiration et de la circulation; elle réussit, dit cet auteur, dans les accès de *dyspnée* causés par l'*asthme*, l'*emphysème* et la *bronchite chronique*. Les expériences sur l'*Euphorbia pilulifera* ont été faites à l'hôpital Cochin.

Grindelia robusta. — C'est une plante herbacée de la famille des Composées[1], originaire du Mexique et de la Californie. Le principe actif en paraît être une matière résineuse, possédant des propriétés antispasmodiques en même temps qu'elle exciterait les muqueuses, plus particulièrement celles des voies respiratoires et urinaires. Rademaker[2] a, de plus, retiré de la plante une essence rappelant celle de la térébenthine ainsi qu'une substance cristalline de réaction alcaline.

Depuis longtemps la *Grindelia robusta* est en Amérique un remède de l'*asthme*, de la *bronchite accompagnée de dyspnée;* Ayrer d'abord, puis Gibbons ont plus particulièrement appelé l'attention sur ses propriétés anti-asthmatiques. Ce ne serait cependant, d'après Dobroklousky, de Saint-Pétersbourg, pas tant un agent modificateur du système nerveux respiratoire, qu'un agent modificateur du système nerveux cardiaque ; il régularise le cœur, le ralentit ; son action rappellerait celle de la digitale; l'action sur la muqueuse urinaire serait la conséquence de son élimination par les reins.

Lauder Brunton mentionne son emploi local contre les éruptions causées par le simple contact du *Rhus toxicodendron*, contre le *prurit*, les douleurs de la *vaginite*, le *priapisme*.

A l'intérieur on prescrit la *Grindelia* dans l'*asthme*, la *coqueluche;* M. Bilhaut la recommande tout particulièrement dans cette dernière maladie, dans toutes les *dyspnées de causes cardiaques*. Ce me paraît être, en effet, là l'indication principale de la *Grindelia*.

L'extrait de consistance fluide se donne à la dose de 0,10 à 0,20 plusieurs fois par jour. Les Américains préparent également un extrait liquide qu'Egaa et Bartholow donnent toutes les heures par cuillerée à café, pendant l'accès, puis toutes les trois ou quatre heures. Bartholow en fait, en outre, un hypnagogue; Wright prescrit l'extrait sec en pilules de 0,12 trois ou quatre fois par jour. Il insiste, d'autre part, sur ce fait que l'usage trop longtemps continué de ces pilules cause de la diarrhée, de l'anurie, de la sécheresse de la gorge et des bronches.

[1] *Bull. thér.*, 193, t. CVIII, 1885.
[2] *Nouv. remèdes*, 1887, p. 9.

XXX

KINÉSITHÉRAPIE

La kinesithérapie, de κίνησις, mouvement, désigne le traitement des maladies par le mouvement considéré comme agent thérapeutique. En effet différentes formes du mouvement, qui constituent déjà les *gesta* de l'hygiène, relèvent également de la thérapeutique; et même leur rôle curatif peut être de premier ordre.

Le mouvement est *actif* ou *passif*; dans le premier nous avons à considérer :

1° Le fait contraction musculaire et la production de chaleur qui l'accompagne;

2° Un élément nerveux;

3° La production des principes résiduels résultant de cette contraction;

4° Le déplacement, seul élément qui lui soit commun avec le mouvement *passif* dont je m'occuperai à propos du massage.

1° La contraction musculaire accélère la circulation intramusculaire, non par un refoulement du sang, mais par une sorte d'aspiration (Lagrange), en outre l'accélération, qui résulte de la compression des vaisseaux par la masse musculaire, provoque une absorption d'oxygène en même temps qu'une élimination plus considérable d'acide carbonique. Voici les chiffres de M. Chauveau [1] relatifs à l'activité des phénomènes nutritifs musculaires rapportés à 1 gramme de tissu musculaire et une minute de temps.

	REPOS	TRAVAIL
Irrigation sanguine moyenne. . . .	0,14200000	0,95200000
Absorption de l'oxygène.	0,00000419	0,00014899
Excrétion de l'acide carbonique. . . .	0,00000518	0,00025709

Ce qui veut dire que la contraction musculaire fait plus que sextupler (6,7) l'irrigation sanguine du muscle, que l'absorption d'oxygène est trente fois plus considérable et l'excrétion d'acide carbonique cinquante fois plus.

Le fait qu'après la contraction musculaire il n'y ait pas parallélisme entre le *plus* d'oxygène absorbé et le *plus* d'acide carbonique éliminé, n'est pas l'unique surprise à relever ; il en est une autre, celle-ci signalée par Kronecker [2] : que la production d'acide carbonique peut varier pour un même travail musculaire, qu'elle serait surtout en rapport avec la dépense d'influx nerveux. Pour Kronecker les phénomènes de fatigue ne sont nullement parallèles à l'effet mécanique du travail. Pour Chandler le travail mécanique n'est qu'une partie extrêmement minime du travail physiologique lequel dépendrait, pour la plus grande part, de la dépense de l'innervation [3].

[1] *Ac. sc.*, 15 avril 1887.

[2] *In* Rapport de Lichtheim sur le traitement des maladies du cœur par la cure d'Œrtel (*Ther. Monatshefte*, p. 215, 1888).

[3] Ce n'est pas seulement pendant la contraction musculaire qu'il y a plus d'acide carbonique exhalé que d'oxygène absorbé; ce n'est là que l'exagération d'un fait normal, d'une loi générale. Une bonne partie des oxydations intraorganiques est faite avec l'oxygène des combinaisons, dit M. Bouchard (*Auto-intoxications*, p. 83). Un tiers de la vie est alimenté par l'oxydation sans oxygène libre.

Pendant la contraction il y a production de chaleur [1] ; production en rapport probablement avec les phénomènes de chimie nutritive, contemporains de la contraction elle-même [2]. En vertu du principe de la *corrélation des forces physiques*, il paraîtrait *a priori* que le muscle qui se contracte devrait produire moins de chaleur que l'antagoniste dont la tonicité seule est en jeu ; mais d'autre part, il est probable que les phénomènes chimiques parallèles à la contraction sont beaucoup plus prononcés dans le muscle qui se contracte que dans son antagoniste, d'où une surcompensation dans les phénomènes de thermogénèse. Les expérimentateurs ont, jusqu'à ce jour, laissé de côté l'étude exacte de la contraction des muscles antagonistes au mouvement produit.

M. Chauveau [3] distingue dans l'action musculaire : 1° la mise en jeu de la contractibilité, c'est-à-dire le vrai *travail physiologique du muscle ;* 2° l'*effet immédiat* de ce travail physiologique, consistant dans la création de l'élasticité qui permet à l'organe d'accomplir son travail mécanique ; 3° le *résultat* du travail physiologique ; autrement dit, le travail mécanique extérieur et la chaleur sensible qui l'accompagne.

La manière de comprendre la production de la chaleur qui accompagne la contraction, son origine, ses rapports avec le travail mécanique ont préoccupé M. Chauveau ; son origine, en remontant le plus haut, ce sont les *ingesta*, c'est l'oxygène inspiré. Dans le muscle, à l'état d'énergie en puissance sont présents le combustible et le comburant ; le travail physiologique se produit, l'énergie potentielle se transforme en énergie actuelle. Mais pour les uns, Gavarret, ainsi que dans une machine à vapeur, l'énergie chimique devient d'abord chaleur, puis la chaleur, énergie physiologique : « le muscle est un moteur animé qui, comme la machine à vapeur, utilise de la chaleur pour produire du travail. » M. Lagrange subordonne également la contraction à la chaleur. Pour les autres, M. Chauveau, l'énergie chimique devient directement énergie physiologique. Cet auteur rappelle que Joule disait en 1846 : l'animal ressemble beaucoup plus à une machine électrodynamique qu'à une machine à feu. De même, en effet, dans la pile sous l'influence du contact l'énergie chimique devient énergie électrique.

Je me permets d'observer que M. Chauveau me paraît trop disposé à renverser les termes de la proposition telle que la formule Gavarret. Je pense être plus esclave de l'observation, suivre plus rigoureusement les faits, avoir l'esprit aussi dégagé que possible de tout *a priori* en admettant comme simultanés, synchrones la production de chaleur et le travail physiologique, sans nier la corrélation entre les deux, prouvée surabondamment par ce fait expérimental que le muscle qui se contracte à vide dégage beaucoup plus de chaleur que celui dont la contraction est liée à une action extérieure utile.

En somme je ne crois pas que le travail physiologique musculaire se transforme en chaleur, que la chaleur soit la *fin*, le terme du processus de la contraction musculaire ; cette chaleur se produit en même temps que la contraction musculaire, bien loin d'être une transformation de celle-ci d'après le principe de la corrélation des forces ? Mais ce dernier n'en a pas moins son application en ce sens que pour une même force de contraction, l'échauffement est d'autant moindre que l'effet mécanique est plus grand.

[1] Chauveau, Du travail physiologique et de son équivalence *(Rev. scient.*, 4 février 1888).

[2] Je n'ai pas à intervenir entre M. Chauveau et M. Herzen, affirmant le premier que le muscle actif s'échauffe, le second, qu'il se refroidit.

[3] Du travail physiologique et de son équivalence. *(Rev. sc.*, 4 février 1888).

L'exercice musculaire diminue la toxicité urinaire, d'après M. Bouchard [1], en oxydant plus complètement les toxiques organiques que fabrique normalement l'organisme ; mais l'excès de travail musculaire aurait un résultat inverse.

2° L'élément nerveux a plus d'importance pratique qu'il ne paraît tout d'abord ; M. du Bois-Reymond a tout particulièrement attiré l'attention sur ce point. Je ne suis pas de ceux qui lui reprochent d'en avoir parlé avec exagération. Les faits expérimentaux ou pratiques lui donnent de plus en plus raison.

M. Féré [2] a bien mis en évidence l'influence psychique sur l'énergie musculaire. Un même muscle étant donné, sa puissance dynamométrique s'élève avec le développement intellectuel. La ferme volonté d'augmenter sa force musculaire suffit pour réussir. Il semble que la masse musculaire soit jusqu'à un certain point comme un simple transformateur de force nerveuse en énergie contractile. Pensez à ces contractures hystériques, que nulle force ne peut vaincre, cédant néanmoins avec facilité à l'action d'un aimant, de la suggestion hypnotique ou spontanément. Lisez l'histoire de cette jeune fille atteinte d'exaltation religieuse que rapporte M. Brown Sequard dans son premier travail sur l'inhibition et la dynamogénie [3] ? Tous les dimanches, de huit heures du matin à huit heures du soir, elle restait debout sur le rebord courbe et poli d'un lit, ne s'appuyant que sur la pointe des pieds. Les jours qui suivaient, l'épuisement était extrême. Comment interpréter ces faits, sinon en admettant une dépense énorme de force nerveuse sous la forme de contraction musculaire ? Et ne sait-on pas que la colère, le sentiment du danger accroissent au degré le plus imprévu la puissance musculaire? M. du Bois Reymond observe qu'il est facile de se représenter l'Hercule Farnèse incapable de se servir de ses masses musculaires ; il suffit de le supposer incapable de coordonner ses mouvements. Aussi le professeur de Berlin considère-t-il la gymnastique comme un moyen de développer l'intelligence autant que d'améliorer le corps. Mais, d'autre part, c'est précisément cette conviction que dans maint exercice gymnastique l'attention est trop continuellement en éveil, au point de transformer ce qui devrait être une récréation, une distraction en un véritable travail fatiguant l'intelligence autant que le corps, ce sont, dis-je ces considérations qui conduisent de bons esprits à préférer à la gymnastique proprement dite, avec ou sans appareils, les simples jeux.

Et voici que la mode intervenant avec ses exagérations irréfléchies, on ne veut déjà plus en France des exercices d'ensemble, de la gymnastique d'assouplissement avec ou sans l'haltère ou le bâton, *a fortiori* de la gymnastique avec appareil, tandis que les Allemands, ainsi de MM. du Bois Reymond et Rossbach [4], vantent les avantages de leurs *Turnen* au point de vue : 1° psychique et moral ; 2° esthétique et dynamique ; 3° hygiénique.

3e La production de principes résiduels importe surtout à la compréhension de la fatigue musculaire, de son exagération, le *surmenage*, le *cœur forcé*, les *marches forcées*, le *mal de montagne*, le *pseudo-rhumatisme* et l'*hyperthermie ponotique* [5]. Les modifications chimiques qui se passent dans le muscle au moment de sa contraction en sont la condition *sine qua non*. Le fait observé par Cl. Bernard que le sang

[1] *Autointoxications*, Paris, 1887, p. 45.

[2] Soc. de biol., avril 1885.

[3] *Gaz. hebd.*, 1882, p. 35.

[4] *Lehrbuch der physikal. Heilmethoden*, Berlin, 1882.

[5] Revilliod appelle ponose, πόνος, fatigue, l'ensemble des phénomènes du surmenage. Le mot *ponogènes* désigne depuis longtemps les éléments de régression dont la présence dans le sang est supposée provoquer le sentiment de lassitude, et dont l'action sur le cerveau pourrait produire le sommeil.

provenant des muscles est noir, s'ils sont contractés, rouge dans le cas contraire, est en rapport avec ces changements qui consistent dans la formation d'un acide dextrogyre, l'acide lactique, de phosphate acide de soude, d'acide carbonique, de créatine, créatinine, etc. La teneur du muscle contracté en eau, la quantité de matières solubles dans l'alcool augmentent, tandis que celle des matières solubles dans l'eau diminue, par suite, probablement, de la quantité de glycogène disparue. Liebig a trouvé dans la chair d'un renard tué à la chasse, dix fois plus de créatine que dans celle d'un renard captif. A l'état normal la circulation suffit pour enlever ces produits résiduels à fur et mesure de leur production.

Les phénomènes chimiques du surmenage ne sont pas une simple exagération de ceux qui se passent à l'état normal. Dans le surmenage il y a une véritable usure musculaire, consomption du muscle, d'où l'abondance de matériaux de regression quaternaires ; la contraction normale se fait, au contraire, simplement aux dépens des hydrates de carbone et des graisses. Regnault et Reiset, Voit et Pettenkofer, Fick et Wislicenus ont constaté que, si l'on exerce un travail sans prendre d'aliments azotés, l'urée n'augmente pas, à la condition, bien entendu, de ne pas aller jusqu'à la courbature, au surmenage.

4° Le mouvement produit est simple ou plus ou moins complexe; il consiste à déplacer les différentes pièces du squelette les unes sur les autres avec ou sans résistance à vaincre. Il ne faut pas oublier que, dans le mouvement le plus simple, une résistance antagoniste est en jeu, qu'un muscle fléchisseur agit à la condition seulement que l'extenseur correspondant soit en état de contraction tonique. La paralysie complète des extenseurs entraîne nécessairement la flexion continue des fléchisseurs correspondants, d'où la possibilité de n'exercer ces derniers qu'à la condition de remplacer les muscles paralysés par une extension obtenue avec des lanières de caoutchouc.

La kinésithérapie tantôt utilise ou s'efforce d'utiliser la totalité des muscles, tantôt n'a qu'un but localisé, combattre, par exemple, une roideur articulaire ; dans le premier cas, elle a le rôle d'un modificateur général, plus particulièrement de certaines fonctions, et la première à citer est la fonction respiratoire.

Dès l'origine de la gymnastique, son action heureuse sur la respiration fut reconnue; aussi importe-t-il tout d'abord que l'élève en gymnastique apprenne à respirer. Quelques-uns insistent sur la nécessité d'inspirer par le nez et d'expirer par la bouche, selon le précepte du *Cong-fou* (l'art de l'homme), vieux livre chinois paru 2698 ans avant notre ère. L'inspiration par le nez prévient, en effet, les affections de la gorge. Quant à l'expiration, il paraît de peu d'importance qu'elle ait lieu par le nez ou par la bouche.

Fait plus important, pour l'utilisation la plus complète posssible de nos forces musculaires, il faut savoir inspirer, et expirer à propos. Le plus grand nombre, guidé par l'instinct, inspire, expire au moment voulu, mais d'autres ont besoin d'apprendre ; or, le principe, la règle est que les dépenses les plus grandes d'activité musculaire doivent coïncider avec la phase expiratoire. Le bégaiement n'est pas autre chose qu'un défaut de coordination entre la respiration et la phonation;

le bègue ne sait pas respirer ; il ne sait pas ne parler que pendant la phase expiratoire. Et si le bègue, le plus ordinairement, cesse de bégayer lorsqu'il chante, c'est qu'alors il coordonne forcément appareils de respiration et de phonation, ne pouvant pas chanter en inspiration.

Le jeune gymnasiarque doit donc apprendre d'abord à coordonner mouvements respiratoires et exercices gymnastiques ; c'est l'un des éléments principaux de la gymnastique, dite suédoise, comme nous le dirons plus loin.

S'il importe — pour éparpiller le moins ses forces, éviter le plus possible la fatigue, obtenir le résultat voulu avec le plus d'économie dans les dépenses, ne faire aucun effort inutile — de savoir respirer, d'autre part, l'appareil respiratoire retire le plus grand profit des exercices gymnastiques : cage thoracique agrandie, ventilation augmentée. Représente-t-on par 1 la quantité d'air qui pénètre par heure (540 litres) chez un individu couché, ce chiffre augmente, d'après Edw. Smith [1], dans les proportions suivantes :

Debout	1,33
Marche modérée	1,90
Marche rapide	4,76
A cheval, au pas	2.20
— au galop	3,16
— au trot	4,50
Natation	4,31
Course rapide	7

Je rappelle les résultats obtenus par M. Chauveau sur les rapports d'absorption d'oxygène et d'élimination d'acide carbonique, suivant que le muscle est au repos ou en état de contraction ; ceux de MM. Ch. Richet et Rondeau [2] sont à peu près semblables.

Du surmenage ou *kinésisme*. — Si le mouvement peut être utilisé comme agent thérapeutique, il est possible d'en abuser, d'où une auto-intoxication, la *ponose* de M. Revilliod, le surmenage ou *kinésisme ;* la fatigue en est le premier degré.

Fatigue et *surmenage*, deux mots souvent écrits depuis quelque temps. En même temps que l'on fatigue, surmène le cerveau de nos enfants, il semble à quelques-uns que sous prétexte de gymnastique, on occupe par trop le système nerveux, ses centres.

Divers travaux importants ont été ces dernières années publiés sur le surmenage ; je rappelle ceux de Carrieu [3], de Revilliod [4], d'Alb. Mathieu [5], d'Aug. Waller [6], de

[1] *In* Dujardin-Beaumetz, *Hygiène thérapeut.*, 1888, Paris.

[2] Influence du travail musculaire sur les échanges respiratoires *(Compt. rend. de l'Ac. sc.*, 27 juin 1887.

[3] *De la fatigue et de son influence*, 1878, thèse d'agrégation.

[4] Soc médic. de Genève, 1880.

[5] *Arch. génér. de méd.*, juillet 1884.

[6] Reportion experiments and observations relating to the process of fatigue and recovery *(Brit. med. Journ.*, 1885).

Dreyfus Brisac [1], d'Alb. Robin [2], de Coustan [3], de Keim [4] (laboratoire de M. Lacassagne), d'Aducco [5], de Lagrange [6], de M. Peter [7], de Rendon son élève [8].

La thérapeutique du surmenage consiste tout d'abord dans le repos le plus absolu — le sommeil en est comme l'antidote (Errera) —, les purgatifs salins, les diurétiques pour favoriser l'élimination critique sur laquelle Revilliod a beaucoup insisté ; il se produit quelquefois de véritables décharges d'urée, jusqu'à 126 grammes, coïncidant avec la guérison. Les ponogènes sont surtout des albuminoïdes d'origine musculaire imparfaitement comburés, n'ayant pas atteint la forme ultime, celle d'urée ; pour Lagrange c'est plus particulièrement l'acide urique et les urates ; pour Lacassagne et Keim, l'acide lactique.

L'action des purgatifs salins, du sulfate de soude s'exerce encore d'une manière heureuse sur les échanges gazeux (Speck, v. Mering, Guntz, Lœwy [9]). Proportions d'oxygène absorbé, d'acide carbonique éliminé augmentent parallèlement ; tandis que l'ingestion de l'eau, chlorure de sodium, du bicarbonate de soude n'ont pas d'effet comparable. Comme à M. Dreyfus Brisac les inhalations d'oxygène me paraissent indiquées. Nommons aussi l'essence de térébenthine de M. Lacassagne et, dans les cas foudroyants qui rappellent le coup de chaleur, la saignée (Keim).

En cas d'hyperthermie une thérapeutique réfrigérante est rationnelle, surtout le bain froid. On pourrait recourir également au spray de Preyer, qui consiste à pulvériser sur le corps de l'eau très froide, même glacée [10], 500 grammes environ, pendant dix minutes.

Comme traitement local : ventouses sèches, pommade belladonée ou atropinée (sulfate d'atropine 0,25, axonge benzoïnée 30) et le massage.

L'*essoufflement* est une forme du kinésisme aigu. M. Lagrange [11] a écrit sur lui des pages excellentes ; du Bois Reymond rapporte que Traube admettait un empoisonnement du sang par l'acide carbonique que les muscles surmenés produisent avec excès. C'est également de la même manière que M. Lagrange [12] comprend l'essoufflement.

Lorsque l'essoufflement se termine par la mort les troubles cardio-pulmonaires produits par un état carbonico-hæmique suffisent à l'expliquer.

I. *Simple exercice, cure de terrain.* — Nous pouvons commencer

[1] *Gaz. hebd.*, p. 170, 1885, et p. 436, 1888.
[2] *Clinique thérapeutique*, Paris 1887.
[3] *Prématuration militaire et cœur forcé*, 1885, Bordeaux.
[4] Thèse de Lyon, 1886.
[5] La réaction de l'urine et ses rapports avec le travail musculaire (*Arch. ital. biol.*, 1888, t. VIII, p. 238).
[6] *Physiol. des exercices du corps*, Paris, 1888.
[7] Du surmenage intellectuel (*Acad. méd.*, 1887, 28 juin).
[8] *Fièvres de surmenage*, thèse de Paris, 1888.
[9] Influence des purgatifs sur les échanges gazeux chez l'homme par Lœwy (*Arch. d. ges. Phys. de Pflüger*, 1888, vol. 42, p. 515). L'accumulation de l'acide carbonique dans le sang paraît avoir un rôle dans les accidents du surmenage ; c'est pour M. Lortet un facteur important du mal de montagne ; il paraît être surtout la cause de l'essoufflement.
[10] Experimentelle Prüfung des Preyerischen Abkühlungsverfahrens und seine Anwendung bei Fiebernden (*Centralb. f. kl. Med.*, p. 707, 1889).
[11] *Physiologie des exercices du corps.*
[12] *Rev. scientif.*, p. 102, 1er sem., 1882.

la kinésithérapie en disant dans quelles circonstances le simple exercice est à recommander. Sous ce nom, le plus ordinairement, on ne comprend que la marche; c'est quelque chose, mais pas assez; les membres supérieurs ne doivent pas être négligés. N'oublions donc pas divers jeux, ceux de billard, de boules, etc., dans lesquels ils ont un rôle. Il faut ordonner l'exercice dans toutes les maladies par ralentissement de la nutrition : *goutte, diabète, gravelle rénale et hépatique,* mainte *dyspepsie, obésité. Motus optima medicina corporis.* On digère avec les jambes, disait Chomel. Mais il est une forme d'exercice qui, ces derniers temps, a suscité de grands débats, en Allemagne, c'est la marche ascensionnelle dans les maladies du cœur, compensées ou non compensées, sans lésion des orifices et même avec lésions des orifices. C'est M. Œrtel, de Munich, qui a préconisé pareil traitement sous le nom de *cure de terrain.* Dans les lieux où ce mode de traitement est pratiqué, on voit, en effet, des sentiers montueux avec des poteaux indicateurs qui donnent la distance parcourue et la différence d'altitude d'un poteau à l'autre.

M. Œrtel[1] admet que, dans les maladies cardiaques, il est surtout indiqué : 1° de remédier à l'insuffisance du cœur en l'hypertrophiant par un traitement diététo-mécanique, qu'il fait consister dans la marche ascensionnelle ; 2° de diminuer les résistances que le cœur rencontre du fait d'une pléthore séreuse, pléthore séreuse, déduite surtout de la rareté des urines. Pour Œrtel, il y a discordance entre le liquide introduit dans l'organisme et celui qui en sort. La combinaison du cœur gras et de l'obésité doit faire insister sur le régime, sur la diminution des aliments gras, à moins que la graisse, comme il arrive chez les hydropiques âgés, ne tende à diminuer : mais toujours il faut augmenter les albuminoïdes alimentaires et *restreindre les boissons,* en même temps que l'on donne des diurétiques, des sudorifiques, que l'on se préoccupe de décharger les reins. Œrtel, néanmoins, insiste, avant tout, sur le traitement mécanique qui doit hypertrophier le muscle cardiaque en le faisant fonctionner avec plus d'énergie. L'augmentation des aliments protéiques a la même fin.

Un exercice quelconque influence le cœur, élève le nombre et la force de ses contractions.

Un tableau emprunté par Œrtel à Bergmann prouve que le développement normal du muscle cardiaque est parallèle à l'activité de la vie de l'animal. D'autre part, l'exercice prolongé de l'ascension chez l'homme paraît améliorer la nutrition de son cœur, produire une

[1] 7e Congrès de médecine int. de Wiesbaden, 1888, in *Therap. Monatshefte* et *Sem. med.*, p. 140 et 158.

hyperplasie de ses fibres, augmenter la force de ses contractions. L'ascension favorise, en outre, les sécrétions cutanées.

Il importe de rappeler la *loi de Sommerbrodt*[1], de dire ce qu'est le *réflexe* qui porte son nom. Dans tout mouvement du corps où la pression intrabronchique est augmentée (chant, rire, gymnastique, canotage, natation, course, ascension), qu'il y ait stase veineuse ou non, l'élévation de la pression intrabronchique a deux effets sur la circulation : 1° le relâchement des parois vasculaires; 2° l'accélération du cœur. En effet, la pression intrabronchique cessant, le fait inverse se produit. Sommerbrodt, comme Hering, admet ici un réflexe vasculaire provoqué par l'excitation des nerfs bronchiques. De ce relâchement vasculaire et de cette action cardiaque élevée résulte une augmentation de la circulation. La pression intrabronchique est comme le régulateur de la circulation.

Or, tout travail musculaire élève la pression intrabronchique; il en est de même de l'anoxhœmie, de la carboniquhœmie qui, en excitant le centre de la respiration, accélèrent et rendent plus profonds les mouvements respiratoires.

Le réflexe de Sommerbrodt a pour conséquence: 1° une irrigation plus parfaite, une oxydation plus grande des muscles; 2° l'élimination augmentée des déchets par les reins; 3° l'abaissement de la température élevée par l'activité musculaire, puisque la dilatation des vaisseaux périphériques accroît les pertes de calorique ; 4° il protège contre les conséquence fâcheuses d'un refoulement du sang veineux ou de stases sanguines profondes.

M. Lichtheim, le principal adversaire d'Œrtel, se basant sur des expériences précises, conteste la pléthore séreuse[2] et ne reconnaît à l'ascension d'action favorable que pour un cœur sain, sinon, par trop facilement, la *surcharge* du cœur peut se produire et celui-ci se *dilater* (cœur surmené, cœur forcé). M. Lichtheim concède, néanmoins, que l'*habitude* diminue, pour le cœur, les inconvénients de l'ascension. Si l'habitude a semblable résultat, c'est probablement, comme l'admet Kronecker, qu'il y a moins d'acide carbonique produit par la contraction musculaire, l'excès de cet acide carbonique étant la cause directe de la pression sanguine, comme de l'essoufflement, par une action sur le bulbe.

Une remarque pratique d'une grande importance est faite par M. Lichtheim au sujet des succès obtenus par le *Terrain-Curort* chez les cardiaques devenus malades par suite d'une vie déréglée, gros mangeurs, grands buveurs et sédentaires, c'est que la disparition subite de la graisse peut rapidement affaiblir le cœur, d'où de ce fait la possibilité de dangers sérieux.

M. Lichtheim conclut ainsi :

1° La méthode d'Œrtel est souveraine contre les affections chroniques

1 Rossbach, *In Lehrbuch der physik. Heilm.*, Berlin, 1881, p. 462.

2 Des recherches de v. Bamberger renversent complètement l'hypothèse de la pléthore séreuse : *Centralb. f. kl, Med.*, 472, 1888.

du cœur qui sont dues à l'intempérance dans le boire et le manger et au manque d'exercice

2° Si ces affections sont dues au surmenage du cœur, si la paroi cardiaque est affaiblie, il faut la proscrire. L'exercice ici n'est permis qu'avec une grande modération, et seulement si la compensation est passable ; dans tous les cas, la *dyspnée doit être évitée*. De pareilles cardiopathies (règle admise par Œrtel) sont à traiter avec encore plus de prudence que les vices valvulaires ;

3° Le traitement médicamenteux (digitale, strophantine, caféine) est le seul traitement des troubles de compensation. Là où le traitement médicamenteux échoue, le traitement d'Œrtel ne fera rien non plus ; il peut, à la rigueur, être un adjuvant du traitement médicamenteux pour favoriser la résorption de l'hydropisie, mais il ne peut pas le remplacer ;

4° Si la compensation est parfaite, le traitement médicamenteux est inutile. La cure diététo-mécanique devient alors utile, mais toujours à la condition d'être appliquée avec mesure.

Les conclusions de Lichtheim paraissent avoir eu l'approbation des membres du Congrès; elles donnent la note juste et font à Œrtel des concessions suffisantes. Si l'exercice, la marche ascensionnelle même, peut être permise au cardiaque, ce n'est qu'à la condition de le surveiller avec soin. D'autre part, je crois qu'il ne faut pas négliger d'exercer les membres supérieurs, même avec des haltères, légers cela va de soi, le cardiaque ne devant jamais faire que des mouvements modérés.

II. *Exercices de sport et jeux.* — Ce serait faire par trop œuvre d'hygiéniste de s'en occuper ; je me contente de dire que, pour nos enfants, je les préfère à la gymnastique. Je crois avec M. du Bois-Reymond, M. Lagrange, etc., qu'à la gymnastique, le cerveau, l'attention prennent une telle part que la détente de l'esprit n'est pas suffisante, au moins pour les temps de période scolaire; je n'accepterais donc la gymnastique proprement dite qu'à la condition de lui faire une part très restreinte et de la réserver surtout pour le temps des vacances.

M. Lagrange distingue les divers exercices: 1° en exercices *de force*, que caractérisent l'énergie, l'intensité, la durée de la contraction musculaire, c'est la gymnastique athlétique : lutte, travail de l'hercule forain ; l'effort intervient ici fréquemment;

2° *Exercices de vitesse* dans lesquels, par opposition à ceux de force, il y a répétition très fréquente du mouvement musculaire.

La manière dont sont pratiqués, compris divers jeux ou divers exercices de sport, en peut faire des exercices de vitesse ou des exercices de force.

Les uns et les autres produisent la *soif d'air* qui est à la respiration ce que l'appétit est à la digestion. Les exercices de force sont plus aptes à favoriser la nutrition du muscle; en est une preuve la manœuvre du phlébotomiste qui consiste, pour augmenter l'écoulement de sang, à faire contracter les muscles du bras. De fortes contractions soutenues déterminent un écoulement de sang plus abondant que de

petites contractions répétées. Donc la nutrition du muscle est moins active pendant l'exercice de vitesse que pendant l'exercice de force[1]. Mais, par contre, l'exercice de vitesse est on ne peut plus apte à développer le thorax ; ainsi de la course ; c'est, d'autre part, celui produisant avec le plus de facilité l'essoufflement parce qu'il engendre le plus d'acide carbonique.

Outre les exercices de force, de vitesse, M. Lagrange distingue les *exercices de fond* dans lesquels le travail est fractionné, mais continué longtemps. Ainsi dans l'ordre physiologique en est-il du cœur. L'*accumulation* du travail caractérise l'exercice de force ; la *multiplication*, l'exercice de vitesse ; son *fractionnement*, l'exercice de fond. L'exercice de fond, dont la chasse à pied est le type, doit être celui des hommes âgés, des *athéromateux, goutteux* ou *alcooliques*, des *obèses cardiaques*, des *emphysémateux*, des *phtisiques*, à propos desquels je pourrais rappeler l'équitation dont Stahl[2] faisait un spécifique de la tuberculose.

L'enfant supporte mieux l'exercice de vitesse que celui de fond, parce que la désassimilation est beaucoup plus prompte chez lui que chez l'homme fait, et que, d'autre part, il élimine facilement par ses poumons l'acide carbonique cause de l'essoufflement. Un jour entier de longue promenade, c'est trop pour lui ; très facilement surviennent les phénomènes d'intoxication kinésique.

Parmi les exercices de sport, je veux dire deux mots de l'*escrime*. J'approuve M. Lagrange la rejetant comme exercice scolaire, parce que il n'en est aucun dans lequel la tension nerveuse soit plus grande, la dépense d'influx nerveux plus considérable, surtout dans l'assaut. Et même, déjà dans la simple leçon, combien l'attention de l'élève est nécessaire !

Autre remarque. L'escrime est quelquefois conseillée pour combattre une scoliose au début. Or à ce sujet, une erreur grave est commise, elle l'a été par Bouvier, Boulland qui ont écrit ceci : « L'escrime peut aider à redresser une scoliose commençante en relevant l'épaule du côté où on la pratique. » Or, M. Lagrange remarque avec raison que c'est juste le contraire. L'escrime, abaissant l'épaule du côté qui manie le fleuret, tend précisément à produire cette même variété de scoliose, dans laquelle la concavité regarde le bras qui tient le fer, aplatir le thorax du même côté, voûter le côté opposé.

Une autre erreur est celle qui consiste à corriger l'action déformante de l'escrime en soulevant un haltère avec la main opposée, puisque l'exercice de l'haltère, à l'inverse de l'escrime, relève précisément l'épaule du côté qui s'y livre. Il n'y a qu'un moyen d'éviter les déviations que peut causer l'escrime, c'est d'en faire alternativement avec l'une et l'autre main.

Entraînement. — M. Lagrange[3] le définit un ensemble de pratiques ayant pour but de rendre le plus complètement et le plus promptement possible un homme ou un animal aptes à supporter un travail donné.

Le transformiste admet que la matière produit d'elle-même la vie, que de l'inorganique a pu sortir la nature organique actuelle. Combien nous sommes loin de pouvoir reproduire pareille transformation ! Mais

[1] S'appuyant sur des expériences de M. Marey, M. Lagrange ne met pas en doute que la compression des veines intermusculaires par les masses musculaires ne soit pour rien dans le phénomène.

[2] Stahl, 1697, *De novo specifico antiphtisico equitatione.*

[3] *Loc. cit.*, p. 191.

c'est déjà merveilleux comme la machine humaine se perfectionne elle-même *par l'exercice*. *L'entraînement* a pour but l'une de ces tranformations qui sont en notre puissance ; le médecin peut y recourir dans un but thérapeutique.

Le mot exercice a deux sens en physiologie musculaire : 1° il signifie le mouvement, l'exercice gymnastique ; 2° la répétition de ce mouvement dans le dessein de le perfectionner, de le rendre plus facile, d'y devenir plus habile, de l'*exercer*. L'exercice dans ce sens est une forme de l'*habitude*.

Une des premières conséquences de l'habitude, de la répétition d'un mouvement musculaire est que celui-ci ne produit plus l'essoufflement qui résulte d'une grande quantité d'acide carbonique dans le sang. Comment l'habitude empêche-t-elle l'essoufflement ? En diminuant la proportion d'acide carbonique produit, d'après M. Kronecker, lequel également a prouvé que, pour un même travail musculaire effectué, la quantité d'acide carbonique pouvait différer. Pourquoi ? Parce que la proportion d'acide carbonique produite est moins en rapport avec le travail musculaire effectué qu'avec l'influx nerveux dépensé. Voilà donc une première manière de comprendre que l'habitude, l'exercice fasse cesser l'essoufflement, c'est qu'elle diminue la quantité d'acide carbonique produite. Une seconde, plus connue, c'est que l'habitude d'un mouvement supprime tous les mouvements inutiles primitivement associés ; l'organisme borne ses dépenses au strict nécessaire.

On peut en signaler d'autres : l'accroissement de la masse musculaire, la disparition des tissus de réserve, ainsi de la graisse qui gêne par son poids, qui produit trop de chaleur, empêche celle-ci de se perdre par le rayonnement ; le muscle exercé fait moins de déchets, et, mieux irrigué, il s'en débarrasse plus facilement ; enfin, de même que l'exercice perfectionne la masse musculaire elle-même, il pourrait bien aussi, suppose M. Lagrange, perfectionner l'élément nerveux, le nerf conducteur, par exemple, augmenter la force de l'*avalanche* pflügérienne. Pflüger, on le sait, admet que le nerf moteur n'est pas un simple conducteur ; il renforcerait l'action nerveuse du centre à la périphérie. Mais, lorsqu'il s'agit de mouvements complexes, c'est surtout sur les centres que l'habitude, l'exercice agit, parce que, après le signal parti du cerveau, c'est entre les cellules ganglionnaires entrant en activité que la coordination se fait selon toute probabilité.

M. Demény[1], après M. Marey, a fait ressortir l'action de l'entraînement sur l'amplitude respiratoire qui va jusqu'à quadrupler. De cette différence résulte une élimination beaucoup plus rapide de l'acide

[1] Soc. biol., 13 avril 1889.

carbonique, nouvelle raison de retard pour l'arrivée de l'essoufflement.

L'entraînement, applicable au traitement de certaines maladies, comme l'obésité, le diabète, relève du métabolisme au même titre que la cure Weir-Mittchel et que tous les régimes ; il a pour but une transformation aussi complète que possible de l'organisme malade.

Outre les *exercices* variés, l'entraînement comprend : 1° les évacuants, *purgatifs salins ;* 2° le *régime*, peu de boisson, aliments azotés sous un petit volume, viande noire rôtie ; ni viande blanche, ni féculents, ni graisse ; 3° *soins de la peau*, après sudation, frictions énergiques, massage, enveloppements dans des linges mouillés, bains de vapeur, vêtements extrêmement chauds (pour accélérer l'amaigrissement) ; 4° *air pur ;* 5° *tranquillité parfaite d'esprit ;* 6° *suppression des plaisirs vénériens ;* 7° *tempérance*, pas d'alcooliques.

Les exercices diffèrent naturellement suivant le but de l'entraînement. S'il est purement médical, on consultera surtout le goût du malade ; mais il importe de ne pas oublier le membre supérieur.

Parmi les entraînements non médicaux, il est intéressant de signaler que celui du boxeur, en développant sa charpente musculaire, peut avoir pour résultat de le faire augmenter de poids.

Remarquons que l'exercice est l'élément principal de l'entraînement ; à lui seul, il peut suffire pour entraîner ; sans lui, par contre, pas d'entraînement, on ne fait que du régime.

III. *Gymnastique.* — Les exercices dits de gymnastique se font sans appareils ou avec des appareils. Je ne considère pas comme des appareils les haltères et le bâton.

Les exercices sans appareils, avec haltères ou bâton, sont *rythmés* ou non rythmés. Les premiers ont un intérêt médical de premier ordre, dans le traitement des *névroses*, plus particulièrement de la *danse de Saint-Guy*.

Jusqu'à un certain point, on peut rapprocher la chorée du bégaiement, le choréique bégaie des membres. Dans les deux il existe un vice de coordination. Or, de même que nous avons vu le chant remplacer, pour l'appareil vocal, le pouvoir coordinateur, de même l'exercice rythmé peut faire en partie disparaître, momentanément, le mouvement choréique, surtout lorsque les *exercices sont accompagnés de chant.*

La *marche* sur un terrain plat est un exercice rythmé, en particulier lorsqu'un air de musique *entraînant* marque le pas. Il se produit alors un réflexe auriculo-jambier dans lequel le cerveau n'est certainement pour rien ou pour très peu.

La *danse* est un exercice parfait ; malheureusement, il est fâcheux qu'elle n'ait pas lieu plus souvent au grand air. L'expérience de tous les jours apprend que la fatigue produite par les mouvements rythmés n'atteint que le corps et les membres, respecte la tête et les nerfs ; qu'un sommeil suffisant suive une nuit de bal et la jeune fille se réveille prête à recommencer le soir même.

Le *saut à la corde* est un exercice rythmé qui exerce suffisamment les membres supérieurs et ne fait nullement travailler le cerveau. Pourquoi les collégiens n'en veulent-ils pas ?

M. Lagrange [1], à propos de la *gymnastique athlétique*, faite avec les appareils s'applique à montrer combien, au point de vue hygiénique, elle est inférieure à la course, au saut; propre à grossir les muscles, à donner de la force, elle l'est beaucoup moins à donner de la santé, c'est-à-dire à développer les poumons, à raffermir le cœur, à rendre l'estomac plus contractile, à procurer au sang de plus amples provisions d'oxygène.

Sous ce titre : *De la gymnastique vocale dans le traitement de la voix eunuchoïde et de l'aphonie hystérique*, le docteur Garel [2] a publié un mode de traitement rapide et simple de l'une et de l'autre : 1° d'abord quelques respirations lentes, très profondes, silencieuses ; 2° puis inspirations toujours silencieuses, mais expirations sonores, très prolongées, sous forme d'un son très bas ; 3° émission des voyelles, encore dans un ton aussi bas que possible, et toujours pendant l'expiration ; 4° après les voyelles les monosyllabes, puis les mots en les épelant. Souvent, la voix de castrat, la voix de châtré, l'aphonie hystérique disparaissent après dix minutes d'un pareil exercice. Le point le plus délicat, surtout pour l'aphonie hystérique, est d'obtenir une franche expiration sonore en ton bas. Une fois cet obstacle franchi, la guérison est assurée. Quelquefois, l'on produit cette expiration sonore en exerçant vers la fin de l'expiration, avec la main, une pression brusque sur l'épigastre, l'autre main faisant contre-appui sur le dos, au point diamétralement opposé. On invite ensuite le malade à renforcer volontairement ce son.

Gymnastique de plancher, gymnastique d'ensemble. — Les exercices qui la constituent, dont un grand nombre peuvent être rythmés, accompagnés de chant, ont pour but de produire le plus de mouvements possibles, afin de pouvoir être considérés comme des exercices de vitesse. Ici l'on songe à faire de l'hygiène plus que de la thérapeutique contrairement à la gymastique de chambre dont le but est plutôt curatif; beaucoup d'exercices leur sont d'ailleurs communs, pour ne pas dire presque tous.

[1] *Hygiène de l'exercice chez les enfants et les jeunes gens*, Paris, 1890, et *Rev. scient.*, 1890, 1er sem., p. 113.
[2] In *Prov. méd.*, Lyon, 1887.

IV. *Gymnastique d'assouplissement, gymnastique de chambre.* — Cette gymnastique ne mérite pas plus que la précédente le nom d'assouplissement, mais elle a beaucoup plus qu'elle la prétention d'être appelée gymnastique médicale ; de nombreux exercices sont communs à l'une et à l'autre ; la traduction de l'ouvrage de Schreber l'a popularisée en France. Le livre est court, bien conçu, bien divisé ; les planches, aujourd'hui connues, se retrouvent dans maint ouvrage ; la description de chaque exercice est facile à comprendre, et les onze prescriptions qui terminent, facilitent la tâche du médecin et du malade.

Gymnastique respiratoire. — L'influence heureuse de la gymnastique, en général, sur la respiration a toujours été signalée. Mais l'on s'est en outre demandé s'il n'y avait pas des moyens plus spéciaux pour développer la poitrine. La connaissance du réflexe de Sommerbrodt (v. p. 745) nous fait concevoir quelle raison sérieuse existe de veiller sur un bon fonctionnement du poumon, même en dehors de sa fonction respiratoire comme organe d'hématose[1].

Un grand nombre suppose que c'est par des manœuvres des membres supérieurs qu'on peut le mieux agrandir la cavité thoracique. Contrairement à M. Demény, M. Legendre croit l'attitude du soldat au port d'armes, le ventre déprimé par l'aspiration des viscères, très peu favorable à l'ampliation de la poitrine, parce que le diaphragme est refoulé en haut, donc en expiration. On dilate bien mieux sa poitrine les mains tranquillement dans les poches, le diaphragme s'associant alors au mouvement inspiratoire.

Il faut se préoccuper de dilater plus le poumon que le thorax, de faire des inspirations forcées : 1° en agrandissant volontairement tous les diamètres thoraciques ; 2° en augmentant, par l'exercice en général, l'ampleur des mouvements respiratoires. Rappelons-nous que l'ampleur respiratoire, comme sa fréquence, sont en raison directe du besoin de respirer, c'est-à-dire de la quantité de travail mécanique exécuté par les muscles en un temps donné.

Une des raisons pour lesquelles l'exercice avec les bras est, dans l'espèce, de peu d'efficacité, c'est qu'il amène trop rapidement la fatigue, d'où peu de travail produit, peu d'acide carbonique éliminé. A ce point de vue, l'exercice avec les jambes est beaucoup plus effectif. Les exercices de force (lutte), si l'on veut recourir aux bras, seuls pourraient réussir. Le mieux est de s'en tenir aux jambes, remarquant d'ailleurs que les montagnards ont tous une large poitrine. Course et saut à la corde me paraissent encore les exercices les plus rationnels.

[1] Soc. biol., 11 mai, 1889, note sur l'hypohématose par Maurel de Toulouse, Acad. de méd., 5 novembre.

M. Demény[1], grâce à son *appareil inscripteur des profils*, a pu noter d'une manière exacte les diverses modifications que les exercices musculaires amènent dans la forme du thorax et le mécanisme de la respiration.

De tout temps, la gymnastique respiratoire et les exercices qui peuvent favoriser le développement du thorax ont été considérés comme capables de prévenir la tuberculose. *A un minimum de fonctionnement correspond un maximum de tuberculisation*, a dit Peter, ou plutôt de tuberculisabilité.

Gymnastique suédoise. — A la rigueur, je devrais n'en parler qu'à propos du massage ; l'industriel qui fait de la gymnastique suédoise est surtout un masseur. Mais on peut dire aussi qu'il existe une gymnastique suédoise consistant dans l'exécution, d'abord, de mouvements passifs, puis de mouvements semi-passifs et semi-actifs (Meding) exécutés avec l'aide du suédois.

Dans les mouvements *semi-passifs* (passifs-actifs de Ling), il y a résistance de la part du sujet, mais c'est le gymnaste qui a le dessus ; le muscle est en contraction excentrique, son artérialisation est favorisée (Neumann). Dans les mouvements semi-actifs (actifs-passifs de Ling), le gymnaste résiste, mais c'est le sujet qui l'emporte ; le muscle est en contraction concentrique, la manœuvre favorise le courant de résorption (Neumann). La physiologie de chaque muscle, bien connue, on peut facilement, à volonté, localiser l'action contractive ou résistante.

L'opposant-aide peut être remplacé par une lanière en caoutchouc, un ressort à boudin, un contrepoids. M. Pichery aurait, le premier, employé ce genre d'opposant mécanique ; je crois qu'on pourrait en attribuer la priorité plutôt à Duchenne, de Boulogne. Mais combien tous les engins de ce genre construits par Triat et l'armoire de Burlot sont dépassés par les appareils de Zander !

Outre les mouvements passifs et semi-actifs ou semi-passifs, la gymnastique suédoise fait appel à toutes les méthodes de gymnastique possibles, se préoccupe de donner au sujet des attitudes favorables au succès des manœuvres de massage, attitudes propres à rendre plus accessibles à la main le muscle à masser, utilisant la suspension pour redresser les colonnes scoliosées, variant à l'infini les mouvements, tout en les rendant aussi simples que possible.

Quelques gymnastes ou masseurs suédois ont pu, comme Ling, Rothstein se hausser, avec un bagage scientifique insuffisant, un peu plus qu'ils ne devaient ; mais n'y a-t-il pas aussi quelque exagération de la part de M. du Bois-Reymond à se

[1] *Arch. de phy. norm. et path.*, 1889, n° 3, p. 583.

donner tant de peine pour les accabler : il compare l'ouvrage diffus de Rothstein à une perruque colossale placée sur une tête de poupée microscopique, creuse, friable, fendue de tous côtés, dont les traits ennuyés, grimaçants, raides expriment la présomption et la sottise. La tête de poupée, c'est le système de Ling (l'inventeur de la gymnastique suédoise) étroit, creux, tranché, aux allures dogmatiques, facile à percer à jour, qui forme le noyau du livre. La perruque aux mille boucles, ce sont les matériaux que l'auteur, avec un zèle digne d'un meilleur emploi, emprunte à toutes les sciences, matériaux qui sous le prétexte de développer la pensée de Ling, de l'orner, de la rendre imposante, la dérobent si bien au milieu de centaines, de milliers de faits, qu'elle disparaît des yeux. Ce ne sont qu'élucubrations éthiques, esthétiques, politiques, pédagogiques, philologiques, théologiques, historiques. Quant aux considérations anatomo-physiologiques, mélange de vieilles erreurs et de quelques faits nouveaux, elles ont été puisées dans de petits manuels à l'usage des gens du monde. Le tout est complètement dépourvu de valeur scientifique [1].

Eh bien ! j'avoue pardonner à Ling, à tous les Suédois possibles de la gymnastique, leurs exagérations pour avoir compris l'importance pratique des mouvements demi-passifs et demi-actifs au point de vue de la localisation des exercices gymnastiques. Je dis même plus : c'est une idée géniale, parce que c'est un moyen de mettre dans un relâchement complet les muscles antagonistes d'un mouvement accompli par le malade ; Trousseau et Pidoux [2] ont admirablement compris, après Dally père, je crois, l'importance du fait.

Soit, par exemple, un malade couché sur le dos ; on l'invite à lever une jambe : les muscles antérieurs du membre se contractent pour effectuer le mouvement, mais les muscles postérieurs antagonistes se contractent également pour le limiter. Or, appuyez avec la main sur le pied pour résister au mouvement, vous constatez facilement que les muscles postérieurs ne se contractent plus, sont dans le relâchement. « Voilà donc, ajoutent les auteurs, un moyen de localiser l'action musculaire, moyen très précieux dont Ling est l'inventeur, et qu'aucune gymnastique antérieure n'avait employé. En outre, le gymnaste, en mesurant la résistance qu'il oppose au mouvement, peut, jusqu'à un certain point, doser la contraction musculaire. » Je suis convaincu que cette idée de Ling est d'une application féconde dans la thérapeutique des impotences professionnelles (v. p. 766), particulièrement dans la *crampe des écrivains*, affections dans lesquelles il existe un mélange de spasmes et de paralysies.

M. Lagrange vient de publier dans la *Revue des Deux Mondes*, 15 avril 1891, une étude sur la gymnastique à Stockholm ; j'espère que cet article sera demain un livre et le point de départ, pour la France, d'une régénération de la gymnastique.

[1] Rossbach, *Lehrbuch der physik. Heilmeth.*, p. 482, Berlin, 1881.
[2] *Traité de thérap.*, 8e éd., 1869, t. II, p. 98.

A la suite du massage, je dirai ce qu'est le zandérisme, énumérerai les merveilleux appareils de Zander, appareils d'opposition, de mouvements passifs, de massage.

DU MASSAGE THÉRAPEUTIQUE

L'emploi du massage dans la cure des maladies est très ancien; les temps primitifs l'ont connu ; il n'est pas de peuplade sauvage qui ne le pratique sous une forme rudimentaire.

Le massage hygiénique fut plus en usage chez les Romains que chez les Grecs; il était un accompagnement nécessaire des bains. Après avoir séché le corps du baigneur en le frottant, l'*unctor* en enlevait la sueur avec la *strigile*, et l'oignait de parfum, puis l'*aliptes* le massait; le plus souvent l'unctor et l'aliptes ne faisaient qu'un. Dans le festin de Trimalcion de Petrone (XXXIV), Pollion plus que centenaire, dit à Auguste qu'il doit sa belle santé *intus mulso* (vin 4, miel 1), *foris oleo.*

Le massage comme moyen curatif était délaissé, abandonné aux rebouteurs, lorsqu'à Lyon Martin (1837) et plus tard Bonnet cherchèrent à le réhabiliter, le premier, dans les lombagos, le second dans l'entorse. La thèse d'Estradère[1] est le travail d'ensemble le plus important à citer ; il termine ce qu'on pourrait appeler la période française du massage. Depuis, l'étranger nous a remplacés ; c'est surtout l'Allemand Metzger, praticien d'Amsterdam, qui a fait et fait toujours école; son nom est le plus en vue; mais il serait injuste de ne pas nommer Dally père et fils[2].

Nous devons distinguer aujourd'hui : 1° le massage hollandais ou viennois, qui ne diffère guère de celui que nous connaissons : 2° le massage suédois qui tient un grand compte des attitudes, considère le massage en lui-même surtout comme un procédé d'excitation musculaire, et se préoccupe par l'attitude, qu'il donne au malade, de rendre plus effective l'excitation du muscle, cherche à masser les nerfs eux-mêmes, associe au massage la gymnastique de chambre, dont j'ai parlé plus haut : mouvements passifs, semi-passifs, semi-actifs, sans parler du zandérisme.

Le massage[3], de μασσεῖν, pétrir, désigne surtout l'action de presser, de pétrir avec la main l'une des parties du corps.

On peut distinguer les manœuvres suivantes :

1° *Frictions simples*, qui faites très superficiellement portent le nom d'*effleurages;* les frictions sont rectilignes, spirales, concentriques, excentriques ;

2° *Frictions fortes* ou massage proprement dit ;

3° Les *malaxations* ou *pétrissage* : froissement, pincement, foulage, sciage ;

4° Les *percussions :* hachures, claquements, tapotements, pointillages.

Toutes ces manœuvres se font le plus ordinairement sans appareils; mais, laissant même de côté les machines de Zander, il existe néanmoins quelques appareils, surtout pour permettre au malade de se passer d'un masseur, ainsi du *battoir dorsal* de Klemm, consistant en une bande élastique avec laquelle le malade se masse lui-même le dos, le *rouleau de Butler*, le rouleau et la double électrode masseuse de Stein qui permettent l'électrisation et le massage simultanés.

[1] Paris, 1863.

[2] V. les articles de ce dernier sur les manipulations et la gymnastique dans le *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales.*

[3] En arabe *mass* signifie manier, toucher, palper. Littré admet cette étymologie orientale, plus volontiers que l'étymologie grecque.

Le tapotement se fait avec la paume de la main, le bord cubital, le poing, le bout des doigts. Ici les instruments sont employés avec avantage : percuteurs musculaires, ou cutanés, encore mieux nerveux, c'est-à-dire ceux destinés à percuter les nerfs ou filets nerveux ; ainsi du percuteur de Granville, mû par un système d'horlogerie ; du percuteur électrique du même auteur. N'oublions pas le boulet de canon (3 à 5 livres) de Sahli contre la *constipation*.

Les uns, plus particulièrement les Suédois, massent les parties restant couvertes, les autres massent à nu, se servant ou non d'un corps gras. Le massage se fait en développant une force plus ou moins grande ; dans tous les cas on commence avec douceur ; jamais il ne faut aller jusqu'à casser les côtes ou les os du bassin, dit Jos. Schreiber, à propos du massage dorsal et lombaire. Si c'est une plaisanterie elle est un peu lourde ; je suis obligé d'avouer que ce ne paraît pas en être une. Trop de force est parfois un inconvénient ; on en abuse.

Action physiologique. — Le massage agit surtout sur les muscles, et les liquides normaux ou pathologiques qui peuvent être épanchés ou formés dans leurs tissus ainsi qu'entre les masses musculaires, accessoirement sur les nerfs, à moins que le massage ne soit intentionnellement exercé sur eux. L'action du massage sur la circulation, que la compression se borne au muscle ou qu'elle s'exerce également sur le vaisseau, est très importante ; il en résulte une modification de la nutrition locale ou générale. Les fonctions cutanées elles-mêmes peuvent en bénéficier ; pour aller *de visu ad non visum* commençons par elles.

Ce sont principalement les *frictions* qui peuvent ici produire une modification heureuse, surtout lorsqu'elles suivent des manœuvres hydrothérapiques, une application plus ou moins prolongée de la chaleur humide ou sèche (bains de vapeur, douche d'eau thermale, minérale ou non, étuve sèche). La peau se nettoie, les orifices glandulaires s'ouvrent, la circulation est accrue.

La *friction* sur le muscle, avec *pression* plus ou moins forte, surtout faite de la périphérie au centre, a, tout d'abord, pour résultat l'expression, l'expulsion de tout liquide, sang, lymphe ou suc épanché, infiltré, et, la manœuvre répétée, la circulation locale est accélérée, d'où résorption augmentée. Ici l'action excitante de la manipulation est au second plan.

Le massage sous forme de *choc*, de pression brusque, produit, au contraire, plutôt une excitation de la fibre musculaire.

Les *malaxations violentes*, le *pétrissage* participent des deux actions ; celui-ci paraît très apte à débarrasser le muscle de tous les produits possibles, ainsi des déchets de la fatigue ; mais, d'autre part, son action mécanique doit passer facilement au traumatisme ; comme il paraît devoir être admis que celui-ci déjà constitue un élément de la courbature, ce serait donc, si l'on y recourait pour

combattre cette dernière, ajouter traumatisme à traumatisme. Aussi, paraît-il rationnel de se borner dans ce cas aux simples frictions.

L'action accélératrice du courant nutritif, de la circulation intramusculaire fait comprendre que, bien loin de s'exercer dans le sens phlogogène, elle puisse, au contraire, arrêter un processus inflammatoire, résoudre un exsudat. Ludwig et ses élèves[1] ont démontré que les mouvements actifs sont propres à précipiter le courant de résorption.

Von Mosengeil a prouvé par l'expérience l'action résorbante du massage sur les articulations ; il injecte de l'encre de Chine dans plusieurs jointures, chez un lapin ; le gonflement cesse toujours plus rapidement dans les articles massés ; l'examen direct y montre moins de particules étrangères, lesquelles sont retrouvées au delà, du côté des centres, jusque dans les ganglions lymphatiques. La circulation, accélérée par la pression musculaire, par la pression des veines intermusculaires peut l'être encore plus par une pression localisée sur la veine, exercée toujours dans le sens centripète, massant d'abord le segment le plus central du vaisseau. Ainsi, pour le membre inférieur, on commence les pressions centripètes sur la partie la plus élevée de la veine fémorale, la plus rapprochée de la racine du membre ; puis on se rapproche peu à peu du point malade, de la périphérie. Ainsi procède-t-on pour un œdème du membre inférieur que l'on veut faire disparaître, étant établi, bien entendu, qu'il n'existe pas de caillot dans la veine fémorale. D'ailleurs, c'est une règle devant rester présente à l'esprit, que le massage pratiqué dans un but de résorption doit commencer par les parties les plus rapprochées du centre ; de plus, la manipulation sera toujours centripète. Par contre, si le massage est général, pratiqué dans le but de modifier simplement l'ensemble du système nerveux, plus particulièrement les centres, probablement par une action sur les extrémités périphériques des nerfs, toujours mouvements passifs des articulations et manipulations allant de pair débuteront par les petites articulations des membres, ainsi dans la cure Weir-Mitchell.

L'action sur le système nerveux est essentiellement d'ordre mécanique (froissement, tiraillement, élongation). D'après Heidenhain[2] et Granville, une forte pression, une manipulation énergique suppriment la fonction d'un nerf au point atteint, tandis qu'une pression modérée l'augmente. Zederbaum a trouvé qu'un poids de 900 grammes élève l'excitabilité du nerf sciatique chez une grenouille, tandis qu'un poids

[1] *In* Rossbach, *loc. cit.*, p. 490.
[2] *In* Bum, *Der Massage in Neuropathologie*, 1888, Wien, p. 2.

de plus de 900 grammes a l'effet inverse. Du Bois-Reymond et Bernstein ont prouvé que le nerf se fatigue plus lentement que le muscle ; mais il se rétablit également avec plus de lenteur.

Le massage peut favoriser la disparition d'un exsudat névrilématique ou périnévral, mais il doit être considéré surtout comme capable de retentir sur les centres nerveux pour les modifier dans un sens curatif. C'est de l'action propulsive, tantôt inhibitrice, tantôt dynamogénique.

Le masseur suédois est celui qui s'applique le plus à masser directement le nerf, à déterminer sur la plus grande longueur possible du cordon nerveux un ébranlement vibratoire. Veut-il agir sur la sensibilité, il doit produire un ébranlement dans une direction centripète ; sur la motilité, dans une direction centrifuge.

Le massage peut ne pas augmenter la température du membre massé ; mais il peut l'élever aussi de 2° ou 3° d'après Mosengeil, encore plus, jusqu'à 5°, d'après Berne *(Hygiène* de Dujardin-Beaumetz, p. 47).

Les tissus organisés étant mauvais conducteurs de l'électricité, il en résulte que frictions et massage sont aptes à produire des phénomènes électriques.

L'action locale, sur la nutrition, du massage seul, surtout des malaxations énergiques, est essentiellement atrophiante, résorbante des matériaux de réserve, tels que la graisse, des exsudats. Mais le massage général peut, au contraire, augmenter le mouvement d'assimilation; Gopadze a constaté le fait pour les matières azotées. Chpoliansky (thèse de Paris, 1885), Rubens-Hirschberg ont prouvé que le massage de la région gastrique abrège le séjour des aliments dans l'estomac ; enfin des expériences récentes, entre autres celles de Bum *(Thérap. Mon.*, 1889, p. 87), ont établi l'action diurétique du massage général ; M. Rubens-Hirschberg *(Bull. ther.*, 1887, CV, et 1889, CVII) a prouvé l'action diurétique du massage de l'abdomen ; d'après le premier, elle est indépendante de la circulation, puisqu'elle n'est pas supprimée par la ligature de l'artère du membre ; elle est simplement liée à la perméabilité de la veine.

Le massage pratiqué méthodiquement, de manière à favoriser la circulation, est plutôt antiphlogistique ; nous le verrons bientôt. On doit avoir ce fait présent à l'esprit lorsque l'on cherche à se rendre compte de l'action antiphlogistique des frictions mercurielles ; il importe donc de les pratiquer dans le sens de la circulation de retour. La friction combat les stases, accélère la marche des leucocytes ralentis, détache ceux collés à la paroi vasculaire. La friction pratiquée centripètement, superficielle, paraît on ne peut plus apte à vider

les espaces lymphatiques contenus entre les deux lames du *fascia superficialis*.

Applications thérapeutiques. — Le massage, depuis longtemps, n'est plus dédaigné par les médecins ; néanmoins ils ne lui accordent pas encore une valeur suffisante ; mais, si nous négligeons de l'étudier, la principale raison est, certainement, que c'est un moyen dont l'application absorbe trop de temps. D'autre part, M. Rossbach dit avec raison que les amis du massage lui font beaucoup de tort par leurs exagérations, leur prétention de vouloir tout traiter par le massage, sans compter leur petite faiblesse d'avoir inventé quelque procédé nouveau qui n'est rien, remarquent-ils d'abord avec modestie, cependant dont l'importance est énorme, affirment-ils bien vite. Je connais des exceptions.

Pour étudier les indications du massage, je distinguerai le massage : *a)* général ; *b)* indirect ; *c)* direct.

A. *Massage général.* — C'est le massage hygiénique qui peut être employé seul, mais le plus ordinairement est précédé d'un bain d'étuve humide ou d'étuve sèche.

C'est ensuite le massage accompagnateur obligé de l'hydrothérapie. Ici, le mode d'interprétation diffère suivant la théorie de l'action hydrothérapique. Je rappelle que, avec M. Couette, j'ai considéré l'exercice musculaire avant la douche, les frictions immédiatement après l'exercice musculaire qui suit, comme exagérant tous les effets de la douche : élévation plus grande, plus rapide de la température centrale, minimum encore abaissé et plus rapidement atteint, par conséquent réaction plus énergique, celle-ci consistant *dans la lutte de l'organisme contre le refroidissement*, souvent le but, toujours le résultat des applications hydrothérapiques, dont résulte le relèvement des forces et des fonctions nutritives. A Græfenberg, au contraire, où la réaction passe au second plan, où l'eau employée, à peine froide, est considérée comme un agent médicamenteux qui doit laver, purifier, modifier l'organisme, le massage a, semble-t-il, seulement le but d'assurer la pénétration, l'imbibition de tous les tissus par l'*eau remède*.

Le massage, dans le *diabète sucré*, paraît produire un double résultat favorable à son amélioration : 1° étant donnée l'utilité de l'exercice dans cette maladie, rendre cet exercice plus facile en combattant la fatigue qui peut en résulter ; 2° assurer la combustion intraorganique du sucre, des saccharogènes. J'ai déjà dit que, d'après Ewer, les mouvements semi-actifs, semi-passifs, favorisaient ce processus chimique.

En se rappelant les différentes manières d'agir du massage, il est facile de comprendre son rôle utile dans le traitement de l'*obésité*,

de l'*albuminurie*[1]. Dans la *cure Weir-Mitchell*, c'est autre chose ; il faut le considérer ici comme un modificateur du système nerveux central, agissant par action propulsive. Les mouvements passifs qu'on lui associe ont une part égale au succès.

Parmi les névroses tributaires du massage, la *paralysie agitante* mérite une mention spéciale. D'après les frères Berbez[2], le massage augmente l'activité circulatoire dans les muscles, supprime leur enroidissement, permet une certaine liberté de mouvement, fait disparaître le tremblement. Le massage comprend deux phases. Dans la première (deux à quatre minutes), on pratique le massage, à proprement parler, des muscles, du groupe musculaire, en le saisissant entre le pouce et les quatre autres doigts. La manœuvre consiste surtout en une friction ; le muscle est comme *ciré* dans le sens de sa longueur de haut en bas et de bas en haut. Dans la deuxième phase, le muscle est *flagellé*, *tapoté* par le bord cubital de la main, perpendiculairement à son axe. En outre, le masseur provoque des mouvements de plus en plus étendus, correspondant à chaque groupe musculaire qu'il vient de masser. La séance est terminée ordinairement par un peu de faradisation. Sous l'influence de ce traitement, les muscles recouvrent leur souplesse, et les roideurs si pénibles, causes de l'attitude caractéristique de la maladie, disparaissent.

Lauder Brunton[3] insiste sur l'action *hypnagogue* du massage, spécialement du massage dorsal.

Dans les *intoxications chroniques*, le massage favorise l'élimination du poison. Pour M. Tedeschi[4], non seulement le massage guérit la *paralysie saturnine*, mais aussi provoque la sortie du plomb de l'organisme.

B. *Massage indirect.* — C'est le massage employé dans un but dérivatif ; je lui donne une place à part parce que son importance est par trop méconnue, si l'on songe aux services qu'il peut rendre.

Le massage indirect le premier à citer est le massage du cou d'après la méthode de Gerst, médecin militaire, indiquée pour la première fois dans un traité du massage, publié à Wursbourg en 1879. L'auteur le décrit ainsi[5] : le patient, la poitrine découverte, la tête renversée en arrière, les épaules tombantes, est placé debout en face du masseur. Cette position, outre qu'elle est la moins fatigante pour l'opérateur,

[1] *Gaz. hebd.*, 127, 1885, Berne.
[2] *Soc. thér.*, 8 juin 1887.
[3] *Pharmacology*, London, 1885. p. 301 ; voir aussi trad. franç.
[4] *Bull. thér.*, p. 231, t. CXVII, 1889, Sur l'élimination du plomb de l'organisme à la suite du massage.
[5] *Le massage par le médecin d'après Albert Reibmayr*, par Léon Petit, p. 39, 1885. — *Die Technik der Massage von Dr Albert Reibmayr*, Wien, 1888, dritte Auflage.

a l'avantage d'allonger le cou, par suite d'augmenter le champ d'action. On engage le malade à garder l'immobilité et à respirer naturellement ; cette dernière recommandation est très importante ; en effet, au début le sujet porte toute son attention sur les manœuvres auxquelles il est soumis, retient sa respiration ou ne respire que d'une façon incomplète, irrégulière. Il en résulte un ralentissement de la circulation veineuse qui contrarie l'action du massage. Ces précautions une fois prises, on commence les frictions qui peuvent se décomposer en trois temps :

1° Les deux mains, en supination, sont placées sur le cou à droite et à gauche, la face palmaire regardant en haut, le bord cubital appliqué seul sur la peau dans une position telle que le petit doigt et l'extrémité de l'annulaire correspondent à l'apophyse mastoïde et l'éminence hypothénar au sillon situé sous la branche horizontale du maxillaire inférieur. On glisse alors de chaque côté le bord cubital des mains en avant et en bas sur la partie supérieure du cou ;

2° Pendant ce mouvement la paume de chaque main fait un quart de tour sur son axe, de telle sorte que son bord radial s'applique au point, que le bord cubital vient de quitter. A ce moment toute la face palmaire est en contact avec le cou et sert aux frictions. Il faut éviter soigneusement la compression de la jugulaire avec le pouce et l'éminence thénar, ainsi que celle des cornes de l'os hyoïde, qui provoque la douleur et les quintes de toux. Chaque main doit agir sur les côtés du larynx, sans exercer aucune friction sur cet organe. On doit éviter également de comprimer avec les doigts les vaisseaux lymphatiques et sanguins situés sur les faces latérales du cou ;

3° Arrivée à la clavicule, chaque main continue son mouvement de descente en exécutant un second quart de tour qui la met en pronation. Le bord radial est seul employé à la fin de ce temps.

Les mains sont ensuite replacées dans la position du début sans toucher le cou dans leur mouvement d'ascension, le massage devant toujours être centripète.

Gerst laisse quelquefois le malade se masser lui-même de la façon suivante : « La tête légèrement rejetée en arrière, le cou est enduit d'un corps gras, puis l'une des deux mains, la droite par exemple, est placée à cheval sur la partie supérieure du cou, le pouce en demi-abduction sous la branche horizontale droite du maxillaire inférieur, les quatre doigts à gauche dans une position correspondante. La main est alors glissée assez rapidement jusqu'à la partie inférieure du cou en exerçant dans sa course une friction de moyenne force. Dans le trajet le pouce a été chargé de dégorger la jugulaire, les doigts de vider les vaisseaux superficiels. Au moment où la main droite va arriver au niveau des clavicules, la gauche prend la place qu'elle occupait au début, exécute le même mouvement et ainsi de suite, de façon à produire une succession ininterrompue et assez rapide dans les frictions de chaque main. On doit, comme précédemment, éviter toute compression sur l'os hyoïde et le larynx.

Höffinger opère différemment : il place son malade sur une chaise élevée, la tête légèrement renversée, le cou, la nuque, la partie supérieure du thorax dépouillés de tout vêtement, puis se tenant debout derrière lui, il applique ses deux mains sous la mâchoire, les pouces formant points d'appui sur la nuque. Les frictions douces et régulières dirigées de haut en bas et de dedans en dehors par rapport à l'axe du patient se succèdent avec rapidité sans aucune pression ; tous les mouvements souples et légers doivent se passer dans les articulations du coude et de l'épaule. Cette méthode, outre qu'elle permet d'éviter la compression du larynx, a l'avantage de n'être fatigante, ni pour le médecin, ni pour le malade et de permettre à ce dernier qui n'a pas l'opérateur devant les yeux, de respirer plus régulièrement.

Ce qu'il faut bien savoir, c'est que pareil massage est assez effectif pour que, prolongé plus de dix minutes, le massé restant debout, il puisse amener une syncope. Il faut donc que le patient, s'il est faible, soit couché.

On peut y recourir dans tous les cas de *congestion cérébrale* à forme *migraineuse*, *céphalalgique*, *inflammatoire*, *apoplectiforme*, dans les *inflammations catarrhales du nez*, *de la gorge*, *du larynx*, *l'angine tonsillaire*, *l'otite aiguë*, *les bourdonnements d'oreille*.

Mais si le massage du cou qui, en somme, est surtout un massage des veines jugulaires, réussit aussi bien, pourquoi ne pas masser d'une manière analogue, dans les affections inflammatoires d'un membre, les grosses veines à sa racine, surtout en y joignant une bonne position, c'est-à-dire son élévation?

Le massage des membres, que l'on fait pendant le bain brandique, a pour but, non pas tant d'augmenter le refroidissement, de distraire le malade, de renforcer l'action excitante, que de, par une action dérivative, décongestionner la tête.

C. *Massage direct*. — 1° *Muscles et gaines tendineuses*. — C'est surtout sur les masses musculaires que les manipulations s'exercent. Dans quels cas? Tout d'abord dans la *fatigue*, les *accidents de surmenage*, le *lombago*. Dans le *pseudo-rhumatisme articulaire de surmenage*, *a fortiori* dans le *rhumatisme musculaire de même cause*, le massage débarrasse le muscle de ses déchets de contraction. Mais peuvent être également massés avec profit le *rhumatisme articulaire aigu et chronique*, le *rhumatisme cervical de l'enfant*[1], les *contractures*, le *myositis*, les *ruptures (coups de fouet)*. Dans tous ces cas, le massage doit être fait avec régularité, avec méthode, d'une manière antiphlogistique, pour ainsi dire. S'agit-il, par contre, de muscle atrophié, on emploiera plutôt les manipulations saccadées, heurtées.

M. Bum[2] doute de l'utilité du massage dans l'atrophie musculaire progressive, dans la pseudo-hypertrophie musculaire; il approuve M. Hühnerfaut de considérer le massage combiné avec la gymnastique comme exerçant une action résorbante dans la *dystrophie musculaire* d'Erb, où l'on ne trouve que d'une manière discrète l'atrophie dégénérative de quelques fibres musculaires, tandis que, par contre, il existe une forte augmentation de tissu conjonctif et graisseux interstitiel.

1 Grancher, *Bull. méd.*, 283, 1888.
2 *Die Massage in der Neuropathologie*, 1888, p. 26.

Dans la *paralysie infantile spinale*, le massage est utile seulement dans les cas légers, transitoires. Mais lorsque la paralysie est passée à l'état stationnaire, alors, par suite de l'action des antagonistes non paralysés ou qui le sont incomplètement, ou grâce au poids du membre, surviennent des contractures et des déviations qui se moquent du massage, suivant l'expression de Bum.

Les *inflammations des gaines tendineuses* sont également curables par le massage, mais les récidives sont fréquentes.

2° *Maladies articulaires.* — J'ai déjà dit que Bonnet s'était efforcé de rendre scientifique le massage dans l'*entorse*. Après lui, je nommerai surtout M. Béranger-Feraud. On ne saurait agir trop tôt, mais plus le cas est récent, plus il faut manipuler avec prudence. Il importe de commencer avec douceur toujours, masser d'abord au-dessus, puis au niveau de l'entorse. La pression se fait dans le sens centripète. On doit se rappeler que, si le massage peut remettre en place des ligaments déplacés, il a cependant pour but principal de favoriser la résorption des liquides épanchés, des caillots, prévenir l'inflammation ou la combattre. Le massage doit être aussi peu douloureux que possible. En graduant avec soin la force déployée, on arrive à faire supporter un degré très fort de pression. Il faut laisser aux rebouteux les mouvements imprimés avec violence à l'articulation et se contenter de terminer la séance par quelques mouvements de l'articulation. Eau blanche et repos.

Frictions méthodiques, malaxations et mouvements passifs peuvent avoir raison de *fausses ankyloses*, de *roideurs articulaires*.

Scolioses : gymnastique et massage jouent, pour quelques-uns un rôle important dans leur thérapeutique. Il me semble que le massage doit avoir ici pour but de tonifier les muscles affaiblis, et de favoriser toutes les attitudes convenables. Landerer[1] me paraît bien inspiré lorsqu'il prescrit, pour exercer activement les extenseurs dorsaux, de placer sur la tête une corbeille chargée de manière à peser 3 à 5 kilogrammes, en la tenant pendant cinq à dix minutes avec le bras dont l'épaule est le plus abaissée.

M. Delore[2] a préconisé une méthode de traitement du *pied bot invétéré* par les sections tendineuses et fibreuses, suivies d'une série de séances de massage forcé. Celui-ci a pour but d'augmenter l'écartement qui sépare les tendons ou les brides divisées. Il est souvent nécessaire de recourir à de nouvelles sections tendineuses pour que le massage ait tout son effet.

[1] *Schmidt's Iahrb*, vol. CCXIV, p. 56.
[2] Congrès français de chirurgie, 1885.

3° *Maladies des os.* — M. Gerst (1879), s'inspirant des idées de Lister sur la nécessité de se débarrasser le plus rapidement des masses sanguines qui peuvent empêcher l'accollement des fragments d'un *os fracturé*, conseilla le massage dans les fractures, mais ce me paraît être Tilanus, d'Amsterdam, qui a fait presque sienne cette méthode : *Masser d'abord, immobiliser après.* En France, je citerai surtout MM. Berne, Lucas-Championnière, Nasse, de Bordeaux, Léon Tripier, qui a, sur ce sujet, inspiré deux travaux de M. Rafin[1], son chef de clinique. M. Luças-Championnière aurait été conduit à ce mode de traitement par l'observation de nombreux cas d'entorses tibiotarsiennes, prétendues simples, quoique compliquées de fractures massées et guéries.

Le travail de M. Rafin s'appuie sur dix observations, trois fractures du péroné, une fracture de la malléole externe, une des deux malléoles, une de la rotule, deux du radius, une du cubitus, une du coude.

Voici, d'autre part, un travail de M. Delagénière[2] sur le même sujet. L'auteur établit les règles suivantes : 1° éviter autant que possible les maniements au niveau des fragments pendant le massage, ce que l'on obtient en calant le membre au moyen de coussins de sable ; 2° immobiliser les fragments entre les séances, au moyen d'appareils appropriés, principalement de demi-gouttières plâtrées, maintenues en place avec une bande roulée ; 3° surveiller le jeu des articulations voisines pour éviter les roideurs, en faisant exécuter des mouvements à ces articulations ; 4° entretenir la vitalité fonctionnelle des muscles et autres tissus en faisant exécuter des mouvements au malade.

M. Delagénière termine par ces conclusions : 1° la durée du traitement est abrégée ; car, chez un malade massé, le dernier terme pour obtenir la guérison absolue est la consolidation du squelette, et celle-ci se determine elle-même plus tôt, surtout lorsque le massage a pu être commencé de très bonne heure ; 2° le nombre des séances influe beaucoup moins sur le résultat que leur durée ; celle-ci doit être de quinze à vingt minutes ; 3° le gonflement et l'ecchymose sont toujours très favorablement influencés par le massage ; 4° les muscles, vaisseaux, nerfs, etc., semblent recouvrer de suite leur fonctionnement normal et

[1] 1° Note sur un cas de fracture de la rotule traitée sans immobilisation par la compression, le massage, et les mouvements de l'articulation ; 2° Etude clinique sur le massage appliqué au traitement des fractures juxta-articulaires. L'une et l'autre *in Lyon méd.*, septembre 1886, et t. LVII, 1888.

Voir également la note lue par M. Léon Tripier au Congrès de chirurgie 1889 sous ce titre : *De l'Epanchement sanguin comme cause de l'impotence du membre après les fractures de la rotule.*

[2] *Contribution à l'étude du traitement des fractures par le massage*, 1888.

leur vitalité. Par suite, l'os et le périoste se trouvent dans de meilleures conditions pour la formation du cal.

Dans un article-revue[1], M. Paul Reclus croit devoir attribuer à M. Championnère la plus grande part de priorité et le proclame le promoteur de cette méthode : *Massage immédiat, mobilisation précoce des fragments*. Lui-même apporte une modification à la méthode en traitant, dit-il, la fracture comme il traite l'entorse, c'est-à-dire en faisant précéder le massage d'un bain chaud à 50 ou 55 degrés, ou tout au moins de l'application, pendant un quart d'heure, de compresses trempées dans de l'eau à pareil degré et le faisant suivre plus volontiers de l'enroulement d'une bande élastique que de l'immobilisation par un appareil solide.

4° *Maladies nerveuses*. — Je ne parle pas du massage général, adjuvant d'autres cures dans les névroses.

Ce sont tout d'abord les névralgies, principalement la *sciatique* compliquée ou non de névralgie crurale. Schreiber a décrit un traitement assez compliqué consistant en divers massages, mouvements actifs et passifs, de plus, certaines attitudes, dont quelques-unes ont pour but d'élonguer le nerf. Le pincement, la compression, l'élongation du nerf, son massage direct en le suivant dans toute sa longueur, et lui imprimant des mouvements vibratoires paraissent quelquefois réussir.

Un mode d'agir analogue peut être employé contre les *névralgies cubitale, coccygienne, trifaciale*. Je rappelle les divers percuteurs pour produire le tapotement du nerf ; le marteau très répandu pour pratiquer la percussion peut servir à ce but ; malheureusement, les mouvements de l'instrument ne se succèdent pas assez rapidement.

Le massage dans la *migraine* fait parfois merveille ; découvre-t-on des nodosités[2], que forment soit une myosite, soit une névrite localisées (pour Anstie, c'étaient des périostites), il est utile de les masser. Le percuteur de Granville s'applique sur les points de sortie des nerfs. Laisné a proposé sa *pulpation* consistant en une espèce de tapotement des muscles de la tête. On joue sur eux avec la pulpe des doigts comme sur un piano.

Voici comment M. Bum décrit le traitement des névralgies, de celle, par exemple, du trijumeau par le massage : tout d'abord effleurages, actions centripètes et centrifuges sur toute la région innervée par le nerf ; éviter, au commencement, les points douloureux. Après une à deux minutes, tandis qu'une main continue les frictions, l'autre palpe

[1] *Gaz. hebd.*, p. 26, 1890.
[2] *Gaz. hebd.*, 1885, p. 823, Norstrœm.

les points douloureux qui, relativement, supportent avec plus de facilité une pression forte qu'une pression douce, timide. La durée d'une séance est de cinq à dix minutes.

Le premier massage doit être fait au moment de l'accès, afin de gagner la confiance du malade ou de ne pas la perdre dès le commencement, vu que d'ordinaire la première séance provoque un accès. Guérissent le mieux les *prosopalgies rhumatismales*, *récentes*, *aiguës*. Au contraire, nul espoir pour les névralgies symptomatiques.

Une indication incontestée du massage, ce sont les *névroses articulaires de Brodie*[1], 1822-1837, qui peuvent simuler des arthrites; on les observe chez des hystériques, des névrosthéniques. Erb les a étudiées en 1874. Berger s'en est occupé dans l'*Encyclopédie* d'Eulenburg, sous le nom de névralgies articulaires. La narcose fixe le diagnostic, en démontrant la disproportionnalité entre les phénomènes subjectifs et les objectifs qui sont nuls. Comme dans les névralgies cutanées, la sensibilité de la peau est exquise, et cependant, en repoussant l'une contre l'autre les deux surfaces articulaires, on peut ne produire qu'une faible douleur. Souvent, d'ailleurs, des points douloureux existent.

Brodie prétend que les quatre cinquièmes des arthropathies de la clientèle féminine sont des arthralgies. Esmarch, en 1872, en a publié quatre-vingts observations; Billroth (1874) a distingué les quatre catégories suivantes:

1° Douleurs articulaires intenses après traumatismes très légers, sans nul rapport avec l'épaississement insignifiant de la synoviale;

2° Arthrites spontanées laissant après elles des exsudats insignifiants, et cependant, douleurs telles que le malade ne peut se servir de ses membres;

3° Nul traumatisme, ni inflammation antérieurs et, cependant, la douleur, pendant la marche, est si grande qu'elle la rend impossible;

4° Des hystériques, des hypocondriaques simulent d'abord une névrose articulaire, mais finissent par être convaincus de leurs souffrances et se refusent au moindre mouvement.

A de pareils malades, conviennent le massage et les bains chauds.

Paralysie de la motilité. — Celles-ci sont *périphériques* ou *centrales*.

A. Parmi les premières, les paralysies rhumatismales, d'après Bum, peuvent être améliorées par le massage; vingt séances pour la paralysie faciale.

[1] *Die Massage in der Neuropathologie*, p. 10, Wien 1888.

B. Pour les paralysies d'origine cérébrale, je ne reviens pas sur le massage indirect de Gerst (v. p. 760) et ne m'occupe que du massage des membres paralysés. Or, tout d'abord, comme pour l'électrisation, il faut attendre que toute trace de l'*insultus* soit passée ; d'autre part, on ne peut espérer que dans les cas où la paralysie est incomplète, d'une date relativement récente, sans mélange de fortes contractures. M. Bum repousse ici les autres manipulations que l'effleurage et le pétrissage, et insiste sur ce fait que l'encéphalite, les tumeurs, la sclérose, etc., contre-indiquent le massage.

C. Les paralysies médullaires relèvent, plus que les cérébrales, du traitement mécanique. Comme pour celles-ci, l'on doit attendre que tout symptôme d'irritation de la moelle soit passé, que les phénomènes de dépression, de faiblesse musculaire, d'anesthésie occupent le premier plan.

Le massage est utile dans le *tabes ;* c'est un adjuvant précieux de l'électrothérapie, des autres méthodes de traitement dans le stade d'ataxie. M. Bum relève son action favorable sur la circulation et la nutrition ; néanmoins ici, comme dans toutes les maladies de la moelle, il a moins d'importance que l'électricité.

Impotences fonctionnelles, professionnelles. — La *crampe des écrivains* en est le type. Les auteurs discutent sur la question de son siège central ou périphérique, sur la prédominance de l'élément nerveux ou musculaire. L'élément le plus atteint est certainement l'élément nerveux, plus spécialement le centre. C'est une affection spinale fruste, dit M. Vigouroux[1]. Une part est cependant à faire au nerf, puisqu'on peut observer la réaction de dégénérescence ; mais il me paraît en revenir également une au muscle, pour d'autres raisons, il est vrai, que celles données par Poore, le partisan de la théorie musculaire ou tout au moins périphérique.

Dans la crampe des écrivains, tantôt le spasme domine, tantôt la paralysie, tantôt le tremblement, lequel relève de la paralysie, d'où trois formes : la forme spastique est la plus fréquente. D'autre part, tout concourt pour faire admettre, avec Burckhardt, une fatigue des centres des nerfs et des muscles ; comme un cercle vicieux s'établit entre les parties centrales et les parties périphériques, les premières retentissant sur les secondes, les secondes sur les premières, M. Bum[2] ne doute pas qu'il ne s'agisse là d'une névrose par épuisement.

Il serait donc permis de supposer que les muscles atteints sont comme des muscles fatigués, surmenés, envahis par les ponogènes, l'acide lactique spécialement, plus des matériaux de régression impar-

[1] *Progrès médical*, t. II, p. 6, 1888.
[2] *Die Massage in der Neuropathologie*, p. 17. Wiener Klinik.

faitement oxydés, créatine, créatinine, d'où le succès du massage qui débarrasse les muscles de leurs déchets. Zabludowski rappelle à ce sujet les expériences de Kronecker et de Stirling, montrant que les muscles atteints par la fatigue sont tétanisés par un beaucoup moins grand nombre d'excitations en l'unité de temps que les muscles non fatigués. Un muscle ordinaire que l'on excite électriquement six fois par seconde est, après un certain temps, tétanisé ; est-il massé, l'arrivée de la tétanisation est beaucoup plus lente. C'est que le massage provoque une *perfusio* (arrosage) du muscle, le départ des matériaux de déchet qui sont ponogènes et l'apport de nouveaux matériaux de nutrition. Et la fréquence de la forme spastique de la maladie n'est-elle pas encore en faveur de l'importance donnée par le publiciste viennois à la fatigue musculaire comme élément constituant des impotences professionnelles ?

Mais selon toute probabilité, le massage n'est pas un simple modificateur nutritif du muscle, un expulseur de ponogènes ; il peut encore être considéré comme un excitant de la fibre musculaire parésiée, en même temps qu'un sédatif de la fibre musculaire surexcitée, en somme, un modificateur, un régulateur de l'action musculaire. Je ne mets pas en doute, non plus, une action propulsive sur les centres. Dans la méthode de Wolff[1], professeur de calligraphie à Francfort-sur-le-Mein, pour guérir la crampe des écrivains, le massage me paraît avoir le rôle prédominant : il le pratique avec une grande force, y joint des mouvements actifs et passifs.

Je ne doute nullement que la gymnastique suédoise, c'est-à-dire l'exécution des mouvements semi-actifs, semi-passifs, n'ait dans l'impotence professionnelle son indication principale ; c'est là le trouble morbide qu'elle est le plus propre à guérir, soit seule, soit avec l'aide du massage et de l'électricité. Toujours il existe comme un vice de coordination, né de l'hyperexcitabilité des groupes musculaires coïncidant avec la parésie de certains autres. Il faut produire une sédation des premiers, une excitation des seconds, laisser en repos ceux-là, ne mouvoir que ceux-ci. Le muscle parésié et le muscle surexcité peuvent se trouver les deux antagonistes, ainsi le fléchisseur du pouce être parésié, son extenseur surexcité. L'électrisation localisée aide à poser un diagnostic exact. Eh bien, le départ fait des muscles parésiés et des muscles surexcités, la gymnastique de l'opposant permet de ne faire agir, de n'exercer que le muscle parésié. Soit le fléchisseur du pouce parésié, son extenseur paralysé ; dites au malade de fléchir son pouce, en même temps que vous vous opposez au mouvement, tantôt

[1] In *Progrès médical*, 1882, p. 37.

cédant, tantôt résistant, le fléchisseur seul se contractera, et dans l'extenseur ne se produira nulle résistance.

M. Vigouroux croit que chez les malades atteints d'*impotence*, de *dyskinésie professionnelle*, disons même *fonctionnelle*, parce que tout ce que l'on trouve dans l'impotence professionnelle type, par exemple la *crampe des écrivains*, on en peut rencontrer l'analogue dans tous les organes, dans tous les appareils de la vie organique autant que de la vie de relation, M. Vigouroux croit, dis-je, que chez ces malades l'élément névropathique est au premier plan de la scène morbide, et qu'à cet élément névropathique il faut opposer une médication générale ; or, cette médication reconstituante, sédative d'un système nerveux déséquilibré, est l'électrisation, surtout la franklinisation. La gymnastique de l'organe, *in specie* de la main, son massage, ne sont pour lui que moyens accessoires.

Affections abdominales, plus particulièrement constipation. — J'ai déjà dit les heureux effets du massage abdominal pour activer la fonction gastrique; mais c'est dans la *constipation habituelle*, le *météorisme* que le massage peut rendre de grands services. Le simple decubitus ventral déjà constitue une petite pratique non à dédaigner.

Le massage s'adresse surtout aux muscles des parois abdominales; la gymnastique de chambre compte de nombreux exercices pour les renforcer[1]. Le massage pariétal et viscéral se fait ainsi[2] (Berne) :

Après avoir pétri les téguments abdominaux, puis les muscles abdominaux on presse doucement sur la région cæcale au moyen des extrémités palmaires des quatre derniers doigts; puis au moyen des poings fermés, on exécute un massage très doux et cependant très profond de tout le côlon. Le malade doit préalablement uriner; un examen attentif a fait constater qu'il n'existait ni tumeur, ni calcul dans la vésicule biliaire. Comme M. Berne croit utile de favoriser l'arrivée de la bile dans l'intestin, il recommande des pressions douces au niveau de la vésicule.

M. Sahli, de Berne, fait du massage abdominal avec un boulet de canon de 3 à 5 livres (*Centralb. f. kl. Med.*, p. 280, 1888).

M. Ewer[3], comme manœuvre de gymnastique ou de massage pour le traitement de la constipation habituelle, développe l'amplitude de la respiration diaphragmatique, augmente la motricité de résistance pour redonner de la tonicité aux muscles de la presse abdominale. Le malade droit, les mains sur les hanches appuie le ventre contre une table immobilisée; le médecin lui commande de se pencher en avant, en même temps qu'il le retient par les épaules; pareil exercice donne de la force aux muscles droits de l'abdomen; il le fait se pencher en avant, de côté, soit à droite, soit à gauche en faisant exécuter au tronc une légère torsion, opposant toujours de la résistance aux mouvements ordonnés; de cette manière le ton perdu revient aux obliques de l'abdomen. Tous ces mouvements sont exécutés avec lenteur. L'auteur

[1] Schreiber, *Gymnastique de chambre*, Paris, 1879.
[2] *In* Dujardin-Beaumetz, *Hyg. thér.* p. 83, 1888.
[3] Therapie der habituellen Verstopfung (*Ther. Mon.*, 1887, p. 90).

pratique ensuite le massage, dans la position horizontale, des parois abdominales relâchées : 1° la main droite appuyée sur la main gauche, on presse la paroi abdominale en imprimant des mouvements ondulatoires; 2° on pétrit, on foule masse pariétale et intestinale; 3° on fait des mouvements de friction, de propulsion dans la direction du cæcum, du côlon ascendant, transverse, descendant (manœuvre proposée jadis par Piorry); 4° on ébranle les parois, on sollicite les contractions musculaires au moyen de chocs avec les extrémités digitales. La séance est de trente minutes environ.

Dans un travail de M. Bueler sur le traitement de l'*obstipatio chronica*, l'auteur insiste sur le massage de l'estomac dans la *dyspepsie (Ther. Mon.*, p. 389, 1888).

M. Dujardin-Beaumetz a fait masser par le Dr Hirschberg des *gastrectasiques;* 1° celui-ci commence avec la paume d'une ou deux mains au niveau de l'estomac par des pressions d'abord légères, puis de plus en plus fortes, en allant de gauche à droite et de bas en haut. Appliquant, ensuite, la pulpe des doigts écartés sur la limite inférieure et gauche de l'estomac, il produit une pression légère en dirigeant les doigts vers la région du pylore. Lorsque les parois abdominales sont minces, il est facile de constater que l'estomac se contracte avec force. Les deux manipulations ci-dessus sont exécutées pendant cinq à huit minutes. Après, on pétrit et l'on malaxe le plus profondément possible l'estomac allant toujours de gauche à droite et de bas en haut, parce que le cul-de-sac de l'estomac dilaté est très abaissé. Zabludowski insiste également sur le massage combiné au lavage, celui-ci plus important, dans la *gastrectasie* par *sténose pylorique Jabresb.*, XXI p. 365).

M. Ewald traite également la *gastrectasie* par le massage et l'électricité.

M. Hühnerfaut[1] vante le massage abdominal, non seulement dans la constipation habituelle, mais encore dans le *catarrhe chronique de l'estomac*, la *gastrectasie*, les *crampes d'estomac*, l'*ileus*, la *dyspepsie nerveuse*, les *résidus de perityphlitis*, le *météorisme*, la *flatulence*, même dans le *catarrhe chronique des bronches*, parce que le massage est un tonique des voies respiratoires.

S'il faut se défier du massage, d'une manière générale, dans l'obstruction intestinale, l'*intussusception de l'intestin*[2] en paraît une indication moins dangereuse à remplir. Cheadle[3] joint au massage l'insufflation d'air par l'anus. Il semble que l'on puisse, sous inhalation chloroformique, réussir à faire cheminer, par un massage prudent, un *calcul biliaire oblitérant* plus ou moins complètement l'*intestin (Bull. méd.*, 108, 1888, Soc. clin. de Londres). Betz combinant morphine et massage a triomphé d'un *étranglement interne;* toutes les six heures, 2 centigrammes de morphine, et massage répété toutes les deux ou trois heures; guérison après absorption de 18 centigrammes de morphine *(Centralb. f. kl. Med.*, 510, 1887). Certes, il importe de ne

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, p. 363, 1885.
[2] Overman Day, *Gaz. hebd.*, 787, 1885.
[3] *Schmidt's Iahrb.*, vol. CCXIII, p. 57.

pas ignorer ces faits, mais le principe est de ne recourir à semblable pratique que dans le cas où l'intervention chirurgicale est repoussée.

M. Maurel a fait disparaître des *hypertrophies tonsillaires* en massant les amygdales : une main en arrière de la branche ascendante du maxillaire, l'indicateur de l'autre main exerçant directement sur l'amygdale tuméfiée des pressions et des frictions *thér. (Hyg.* de Dujardin-Beaumetz, 1888).

Massage utérin et périutérin. — Il s'agit ici de massage pratiqué dans un but obstétrical ou gynécologique. Obstétrical, le massage est exclusivement utérin ; gynécologique, il est plus périutérin qu'utérin.

Le *massage obstétrical* peut être pratiqué : 1° avant l'accouchement dans le but de rectifier une position vicieuse; 2° pendant l'accouchement pour réveiller ou renforcer des contractions éteintes ou trop faibles: 3° après la sortie du fœtus pour favoriser l'expulsion du placenta (procédé de Crédé *par expression)*; 4° contre la *métrorragie post partum*. Ordinairement le placenta est sorti. Le plus souvent l'on combine alors un massage externe avec un massage intra-utérin, pratiquant un massage bi-manuel, c'est-à-dire introduisant une main dans la cavité utérine, tandis que l'autre masse l'utérus par l'intermédiaire des parois abdominales en même temps que le seigle est donné (v.p. 522).

Le *massage gynécologique* est plus un massage périutérin qu'un massage utérin ; il est l'œuvre d'un Suédois non médecin, Thure Brandt. Quelque prévention qu'on ait *a priori* contre pareil massage, quelque immoral qu'il puisse paraître, il est impossible aujourd'hui de lui refuser l'examen. D'ailleurs, l'impeccable Récamier et le *speculum* n'ont-ils pas l'un et l'autre essuyé le même reproche d'immoralité[1]? Les indications du massage brandtique sont : 1° l'*inflammation chronique du tissu cellulaire du bassin avec ou sans dislocatio uteri, dislocatio et immobilitas ovarii, métrite chronique, hématocèle, relâchement de l'appareil musculaire périutérin et ses conséquences, descensus et prolapsus uteri*. Ses contre-indications sont les inflammations aiguës, l'infection gonorrhéique, un système nerveux trop excitable, des parois abdominales trop épaisses. Nous avons à décrire trois sortes de massage : 1° le premier a souvent pour but de provoquer la résorption des exsudats ; 2° le second, de produire la distension des adhérences, de manière à mobiliser l'utérus ou l'ovaire le plus ordinairement, en outre, déplacés ; 3° le troisième a pour fin de relever l'utérus (uterusheben).

I. *Massage des exsudats.* — La malade est sur un fauteuil bas à siège profond, comme une demi-chaise longue, la tête et les épaules très élevées. L'opérateur, assis

[1] *Gynækologische Massage von Schauta*, bibliogr. d. ref. G. Peters *in Ther. Mon.*, 1888, p. 346, et *Die Technik der Massage von Reibmayr*, dritte Auflage, p. 171; 3e éd.; 1888. Wien.

à gauche, introduit, en passant par dessous la cuisse, dans le vagin l'indicateur gauche qui doit former le plan inférieur sur lequel la main droite massera l'exsudat pelvien. Quelquefois, suivant la situation de l'exsudat, pour rendre le massage plus effectif il sera préférable d'introduire le doigt dans le rectum, d'autres fois, simultanément l'indicateur dans le rectum, le pouce dans le vagin. Le coude gauche de l'opérateur s'appuie sur la face interne de sa cuisse gauche. La main droite, les doigts en extension complète, commence avec la face palmaire des troisièmes phalanges un massage circulaire, à cercle peu étendu, d'abord avec une très grande douceur, puis de plus en plus fortement dans la direction de l'index gauche jusqu'à ce que l'exsudat soit nettement perçu entre celui-ci et la main droite. Les mouvements en cercle doivent se passer exclusivement dans le coude et dans l'épaule ; nuls mouvements dans les articulations des doigts et du poignet; la main qui masse se meut donc en totalité. Brandt insiste sur ce point.

Le massage s'exécute surtout avec la pulpe de l'indicateur et du médius, ou du médius et de l'annulaire, ou des trois réunis.

Si les exsudats sont considérables, Brandt commence par un massage préliminaire au niveau du promontoire, sur la face antérieure du sacrum, dans le but d'expulser des nombreux ganglions ici présents la lymphe qui les engorge.

II. Pour distendre les ligaments tendus ou raccourcis et mobiliser l'utérus ou les ovaires, on commence le massage par l'extrémité pelvienne du ligament infiltré, se rapprochant peu à peu de son extrémité utérine, finissant par repousser l'utérus du côté opposé. Il va de soi que le doigt vaginal se déplace parallèlement et favorise la manœuvre externe. Vers la fin l'on imprime aux mouvements un caractère vibrant propre à distendre les ligaments. *Il importe de se rappeler que toutes les manœuvres ne doivent causer aucune douleur.*

III. Ce second massage n'est qu'une modification du premier ; le troisième en diffère complètement.

Les manœuvres ici ont pour but, dans l'esprit de l'inventeur, de rétablir le tonus normal de l'appareil musculaire qui suspend l'utérus, de produire le relèvement de ce dernier abaissé, même en prolapsus complet. Ce massage doit se faire à deux, sous peine d'avoir un résultat inverse de celui voulu.

La patiente est placée comme précédemment. L'opérateur saisit les deux membres inférieurs au-dessous du genou, les fléchit à angle droit sur la hanche, fixe l'un de ses genoux contre le rebord de la chaise longue, le pied opposé reposant sur le sol à côté de la chaise longue ; à ce moment les deux membres inférieurs de la femme s'appuyent sur le bassin de l'opérateur, penché en avant. Alors, plaçant sur l'abdomen, à la hauteur du promontoire les deux mains en supination, il repousse les téguments vers le bas, jusque vers la symphise pubienne, et fait pénétrer les extrémités digitales des deux mains en extension, l'une à côté de l'autre, entre le pubis et l'utérus dans la cavité pelvienne. Les bras de l'opérateur sont alors fortement tendus ; le buste est incliné en avant, sa figure touche presque celle de la malade. Les doigts, aussi profondément que possible enfoncés dans le pelvis, légèrement fléchis, embrassent la face antérieure de l'utérus qu'ils repoussent et relèvent, tout en faisant des mouvements d'effleurage dans la direction du promontoire. Une fois le relèvement de l'utérus *ad maximum*, on le laisse lentement retomber. La manœuvre est répétée, chaque séance, deux à trois fois.

Si l'on est seul, souvent l'on échoue, parce que l'utérus étant antéfléchi, est repoussé contre la face postérieure du pubis, ou bien étant rétroversé est projeté encore plus profondément vers le sacrum. Un assistant est donc nécessaire, qui, un doigt dans le vagin, une main sur l'abdomen éloigne du pubis le corps de l'utérus antéverti

ou antéfléchi, de telle sorte que les mains de l'opérateur puissent passer facilement entre la symphise pubienne et la matrice.

La méthode a été plus particulièrement expérimentée à Iéna par Schultze ; les résultats ont été tels que, je le répète, le devoir des gynécologistes est de ne pas négliger ce moyen de traitement qui, précieux avantage, n'oblige pas la malade à l'hospitalisation ; le congrès de Berlin ne semble pas lui avoir été favorable *(Mercredi méd.*, 519, 1890); néanmoins des spécialistes autorisés se prononcent en sa faveur (Sielski, *Ther. Mon.*, p. 183, 1889).

Metzger[1] a proposé de tenter la guérison des *télangiectasies*, de la manière suivante : avec les doigts d'une main, comprimer la veine efférente pour distendre le plus possible les capillaires ectasiés ; puis, avec l'autre main, comprimer assez fortement la production morbide, au point de déterminer son écrasement, la rupture des vaisseaux, en allant de la circonférence au centre. Il en résulte des extravasats sous-cutanés, des inflammations sans importance, qui disparaissent si l'on continue les frictions ; il se forme un durcissement cicatriciel de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané, lequel prévient les récidives.

Maladies de la peau. — Le massage peut rendre des services dans les traumatismes superficiels qui ont laissé la peau intacte. La compression d'une *bosse sanguine* avec une pièce d'argent ou de cuivre est une forme de massage. Mais il importe plus d'appeler l'attention[2] sur les bienfaits du massage dans les inflammations qui suivent les *contusions* de la peau, des régions sous-cutanées, des muscles avec ou sans extravasats sanguins, la peau restant intacte. Les douleurs, quelquefois si vives, si persistantes, sont souvent supprimées par les manipulations, en quelques minutes ; la guérison arrive plus rapidement (Gerst) ; par contre Rossbach observe qu'ici les compresses glacées ne font que prolonger la durée du mal. Toutefois, s'il est nécessaire de transporter le blessé, un bandage compressif sera préalablement appliqué. Existe-t-il une plaie, on ne massera qu'après aseptisation, et seulement au-dessus, c'est-à-dire entre elle et le centre, trois fois par jour pendant un quart d'heure.

Metzger malaxe légèrement les *adénites*, la *mastitis* au début.

Windelschmidt[3] traite par le massage : l'*acné*, le *furoncle* qu'un pétrissement énergique peut faire avorter, l'*anthrax*. Le *sclérème des nouveau-nés* relève particulièrement du massage. Toute *hypertrophie des éléments conjonctifs*, l'*éléphantiasis* peuvent être traités par le massage et la compression. Il en va de même de l'*œdème facial chronique* qui suit l'érysipèle à répétition.

[1] *In* Rossbach, p. 499.
[2] *In* Rossbach.
[3] *In* Reibmayr, *Der Massage*, 1887, 3e éd., Wien, p. 153.

Appenroth[1] masse les *jambes atteintes d'ulcères* au-dessus du mal en commençant par le genou et se rapprochant peu à peu de la lésion ; il panse celle-ci avec de la lanoline pure.

Rosenthal[2] emploie les scarifications *(Stichelunhen)* avec massage consécutif au moyen d'un bourrelet de ouate, dans diverses maladies de la peau : *acne vulgaris*, *acne rosacea*, *sycosis chronica*, *sycosis parasitaria*, *lupus erythematodes* (trois fois avec succès). Un succès incontestable dans un cas de *chéloïde*. Iungst[3] insiste sur l'utilité du massage contre les *cicatrices de brûlure*.

M. Zaufal[4] a guéri par le massage un *eczéma chronique* de la région auriculaire avec épaississement du pavillon, empâtement de l'insertion supérieure du sterno-cléidomastoïdien.

Kisch[5] combat le *développement excessif des seins* chez la femme obèse : 1° par des frictions avec iodoforme 1, vaseline 15, essence de menthe poivrée deux gouttes ; 2° par l'application locale des compresses trempées dans la solution suivante : alun 1 gramme, sous-acétate de plomb 5 grammes, eau 1 litre ; recouvrir les compresses d'une toile de caoutchouc ; les renouveler matin et soir. Après la disparition du tissu graisseux, pour combattre le relâchement : frictions aromatiques et appareil suspensif.

Maladies des yeux. — Donders le premier, en 1872, aurait appliqué le massage au traitement des *maladies cornéennes*. L'œil est frictionné par l'intermédiaire de la paupière, la supérieure plutôt ; la règle est de faire les frictions, *radiées* ou *circulaires*, aussi rapidement que possible ; il faut *voler*. Pagenstecker préfère les frictions radiées, qui vont du centre de la cornée à sa périphérie. Un ou deux massages par jour, d'une durée d'une à trois minutes. Quelques-uns n'emploient ni graisse, ni huile, ni pommade ; d'autres recourent aux pommades au précipité jaune 2 pour 100, ou iodure de potassium 0,3, bicarbonate de soude 0,25, vaseline 5 ; M. Grandclément : vaseline pure ou phéniquée à 3 : 1000. A la fin de la séance, souvent un peu de congestion, d'irritation, qui seront combattues par des compresses de toile trempées dans de l'eau froide, flanelle par dessus. L'injection, de cette manière, doit diminuer, une amélioration se manifester, sinon il faut renoncer au massage. Son action est : 1° mécanique ; 2° réflexe ; 3° modificatrice de la cornée.

1° L'*action mécanique* s'exerce sur les sécrétions, les larmes, la

1 *Bull. méd.*, 1162, 1888.

2 Mechanische Behandlung von Hautkrankheiten *(Iahresbericht*, 605, XXII, t. II).

3 *Operative Behandlung der Narbencontracturen der Hand* 1887 (anal. bibl. *in Progrès méd.*, 1888, p. 257).

4 *Rev. sc. méd.*, 1884, t. XXIV, p. 727.

5 *Bull. méd.*, 1589, 1888.

circulation, la pression intraoculaire. L'action sur la cornée est celle du clignement, mais à un degré plus marqué. Ne nous frottons-nous pas instinctivement les yeux pour y voir plus distinctement? Et si nous les frottons encore au réveil, ce n'est pas pour chasser le sommeil, mais pour éloigner de l'œil les conséquences de l'inactivité palpébrale (Reibmayr).

2° L'action réflexe a lieu sur l'œil non massé comme sur l'œil massé. Masse-t-on l'œil droit, la pupille gauche, comme la droite, se dilate la première minute. Le massage continuant, à la dilatation succède le rétrécissement. Vers la fin de la troisième minute, la pupille de l'œil massé est remarquablement plus étroite que l'autre. Il va de soi que les deux yeux sont également fermés pendant le massage, puis simultanément ouverts.

3° Les modifications cornéennes consistent : d'une part, en une action résolutive, *kératite chronique*, *pannus* (Rampoldi [1] a fait, en un quart d'heure, disparaître un *hypopion)* ; d'autre part, en l'apparition, après un certain nombre de jours, de fins vaisseaux au pourtour de la cornée (Grandclément) en cas d'*opacités*.

M. Abadie [2] a obtenu des résultats inespérés de massages journaliers de l'œil avec la lanoline iodoformée dans la *tuberculose de l'iris*. Pour lui, la clinique, à l'encontre du laboratoire, affirme l'action antiseptique de l'iodoforme.

M. Coppez [3] masse avec la pommade jaune l'œil atteint de *kératalgie traumatique* que M. Grandclément traite par la cocaïne. L'enfant présentant la *photophobie* dite *scrofuleuse* qui, après s'être frotté les yeux le matin, finit par pouvoir entr'ouvrir les paupières, fait du massage.

M. Costomiris [4] se loue beaucoup du massage direct, de la conjonctive et de la cornée, à l'aide des antiseptiques dans les *granulations*.

La maturation de la cataracte par le massage paraît moins employée parce que, grâce aux lavages antiseptiques de la cavité cristalloïdienne, on peut sans inconvénient, ne pas attendre que la cataracte soit bien mûre pour l'opérer ; le liquide de lavage entraîne au dehors les couches superficielles, non encore opacifiées.

Fœrster [5], de Breslau, fait une iridectomie avant le massage. Rohmer [6], de Nancy, ajoute à l'opération de Fœrster la discission de

[1] *Rev. sc. méd.*, 246, XXXI, 1888.
[2] *Bull. thér.*, t. CXIII, 1887, p. 545.
[3] *Sem méd.*, 1888, p. 199.
[4] *Sem. méd.*, 201, 1888, et Acad. méd., 10 septembre 1889.
[5] *Rev. sc. méd.*, p. 708, XXII, 1883, thèse de Lapersonne.
[6] Assoc. franç. pour l'avancement des sc. Congrès de Nancy, 1886.

la cristalloïde antérieure. Le professeur Gunning[1] *(Sem. méd.*, 198, 1886) prétend que l'iridectomie n'est pas nécessaire ; la ponction de la chambre antérieure suffit à rendre le massage efficace. On est allé jusqu'à dire que le massage pouvait guérir la cataracte en provoquant la dissolution du cristallin (Kalish, *Gaz. hebd.*, 225, 1890).

Chez les *glaucomateux*, Dianoux[1] insiste sur la malaxation faisant suite à la sclérotomie *(Rev. sc. med.*, 677, XXIV, 1884).

Les *maladies des oreilles* causent parfois une telle douleur qu'elles peuvent se compliquer d'accidents cérébraux graves ; ici, le massage est un moyen extrêmement simple, de soulager, même de faire de l'antiphlogose. Pour Pollitzer[2], c'est un sédatif de l'*otite externe*, de la *furonculose* du conduit auditif externe. Des frictions centripètes doivent être faites sur la région mastoïdienne, la région latérale du cou, en avant de l'oreille. Pollitzer préfère encore l'incision, mais si l'on ne peut pas la pratiquer, quelles qu'en soient les raisons, le massage, surtout le massage latéral du cou, calme et produit la déplétion de tout le domaine carotidien. Le massage peut même faire disparaître, malheureusement d'une manière seulement passagère, les *bourdonnements d'oreilles*, tous les *bruits subjectifs* (Eitelberg).

D'après Mayer, le massage est le seul moyen d'empêcher la déformation qui suit les *othœmatomes* ; il faut d'abord les inciser ; après guérison de la plaie, l'on masse et comprime.

Heddaceus a plusieurs fois réussi dans la *rétention d'urine* par le massage direct de la vessie *(Gaz. hebd.*, 231, 1889).

M. de Saint-Germain traite le *phimosis* en combinant la dilatation du prépuce avec son massage ; il évite le plus souvent la circoncision *(Sem. méd.*, 369, 1887).

Du zanderisme ou *gymnatisque suédoise mécanique.* — Impossible de voir appareils plus ingénieux pour faire mécaniquement la gymnastique de l'opposant, produire les divers mouvements de chaque section des membres et du tronc, de la tête; mais encore plus ingénieux sont les appareils mus par la vapeur qui donnent les mouvements passifs les plus variés, massent, pétrissent, foulent.

L'établissement balnéaire de Baden-Baden possède tous les appareils de Zander; le Dr Heiligenthal, 1886, en énumère cinquante-six ; le nombre en est plus considérable aujourd'hui. On les divise en trois groupes.

I. Appareils pour mouvements actifs : l'opposant est représenté par un contre-poids déplaçable le long d'un levier d'où le dosage pos-

[1] *Sem. méd.*, 198, 1886.
[2] *In* Reibmayr, *loc. cit.*, p. 154.

sible de l'effort imposé; dans quelques appareils la résistance est obtenue par l'emploi de rubans élastiques.

A. *Membre supérieur.*

1° Abaissement latéral du bras ;
2° Elévation des bras et des épaules ;
3° Abaissement et flexion du bras ;
4° Elévation et extension du bras ;
5° Adduction horizontale du bras ;
6° Abduction des bras ;
7° Mouvement de circumduction du bras ;
8° Rotation du bras;
9° Flexion de l'avant-bras ;
10° Extension de l'avant-bras ;
11° Flexion et extension de la main ;

B. *Membre inférieur.*

1° Flexion de la hanche ;
2° Extension de la hanche ;
3° Flexion de la hanche et du genou ;
4° Extension de la hanche et du genou ;
5° Adduction des membres inférieurs ;
6° Abduction des membres inférieurs ;
7° Mouvement du vélocipède ;
8° Rotation du membre inférieur ;
9° Flexion du genou ;
10° Extension du genou ;
11° Flexion et extension du pied ;
12° Mouvement de circumduction du pied ;

C. *Tronc.*

1° Flexion (en position assise) ;
2° Extension (en position assise) ;
3° Flexion (en position couchée) ;
4° Extension (en position assise, les membres inférieurs étendus) ;
5° Relèvement du tronc (le sujet étant sur ses jambes et penché en avant) ;
6° Flexion latérale du tronc ;
7° Rotation du tronc ;
8° Rotation du bassin ;
9° Renversement en arrière de la nuque.

Appareils mus par la vapeur

D. *Mouvements de balancement.*

Le mouvement de balancement de la planche-siège force le sujet à se balancer ; mais certains groupes musculaires du tronc sont seuls actifs (scoliose).

1° Balancement du tronc ;

2° Roulement du tronc, position assise en travers ;
3° Roulement du tronc, position à cheval ;

II. E. Mouvements passifs.

1° Flexion et extension de la main ;
2° Adduction et abduction de la main ;
3° Elargissement de la poitrine ;
4° Rotation du bassin ;
5° Relèvement du bassin ;

III. Actions mécaniques.

F. *Ebranlements vibratoires de diverses parties du corps.*

Il en résulte : 1° une accélération de la circulation ; 2° une excitation directe ou réflexe des muscles lisses ou striés ; 3° une action anodyne.

G. *Mouvements de percussion* à l'aide de marteaux capitonnés.

1° Appareil de percussion ;
2° Percussion de la jambe ;
3° Percussion du tronc ;
4° Percussion de la tête.

H. *Mouvements de pétrissement.*

1° Pétrissement du ventre obtenu au moyen de cylindres sur lesquels le malade est couché en décubitus ventral.

I. *Mouvements de foulonnement et d'effleurage.*

Les premiers obtenus par le frôlement de deux épaisses courroies de cuir rapprochées, entre lesquelles on passe les bras, la jambe, les seconds par un large tampon qui se déplace lentement comme ferait la main posée à plat.

1° Foulonnement du bras ;
2° Foulonnement de la jambe ;
3° Frictionnement du pied ;
4° Massage du dos ;
5° Massage du ventre.

Ajoutons aux appareils de Zander, pour compléter la gymnastique mécanique : 1° l'*ascenseur de montagne* de V. Corval et Zutt [1], qui permet de faire son ascension dans sa chambre ; 2° le *bateau de chambre*, Zimmerboot [2] d'Ewer ; 3° l'*ergostat* de Gærtner [3], aujourd'hui très répandu en Allemagne, remplaçant tous les exercices, dosant la force de travail à dépenser, en même temps un dynamomètre.

Zander surveille la respiration ; le maximum de la force développée doit correspondre avec l'expiration, du moins autant que faire se peut.

[1] *Therap. Mon.*, 1888, p. 373.
[2] *Thérap. Mon.*, 1889, p. 191.
[3] *Therap. Mon.*, 1889, p. 304.

Indications de la gymnastique suédoise. — Qu'il s'agisse de la gymnastique avec appareils ou non, il faut éviter la fatigue.

La gymnastique suédoise, surtout celle avec les appareils de Zander, a non seulement des indications locales, mais encore générales. Les salles où l'on fait du *zanderisme* sont fréquentées par les *diabétiques*[1], les *goutteux*, les *obèses*, tous les malades par *ralentissement de la nutrition*, et surtout par les *cardiaques*, c'est que Zander, et ses adhérents ont la prétention de faire la cure d'Œrtel des maladies cardiaques sans danger pour les malades.

Attitude. — Littré la définit ainsi : *manière de tenir le corps.* C'est, en effet, que l'attitude suppose l'activité musculaire, l'immobilité, mais non le repos. La station est une attitude; dans la position assise la moitié supérieure du corps peut avoir une attitude bonne ou mauvaise ; enfin l'attitude n'est pas exclusive du décubitus, elle l'est seulement du relâchement musculaire.

M. Ad. Nicolas[2] voit dans l'attitude l'*aspect d'ensemble du corps adapté pour l'équilibre, l'action, l'expression.*

Pour conserver l'équilibre, l'homme coordonne, adapte. Dans le vertige il cesse de coordonner, il adapte d'une manière indécise. Le *mal de mer* commence par être un vertige causé par la mobilité de la base sur laquelle on repose. Le premier effet du vertige, si l'on est debout, est la chute. Prévenir cette chute, ce premier effet, par la position couchée, suffit souvent à supprimer le vertige lui-même, à combattre le *mal de mer*. La base de sustentation du corps est alors à son maximum. Néanmoins le malaise peut persister, parce que, si votre corps est en repos, c'est-à-dire en état de relâchement musculaire, il n'est pas assez immobilisé; aussi cherchez-vous instinctivement une *attitude*, laquelle n'est qu'un repos apparent puisque vous faites effort pour rester immobile, pour ne faire qu'un avec le navire. Tout naturellement, vous prenez la position recommandée par Nicolas, *vous vous pelotonnez sur le côté, vous arcboutant de toutes parts.* Votre système musculaire est dans un état de tension continue pour empêcher tout mouvement ; sans compter que l'attitude prise semble encore augmenter pour le corps la base de sustentation. M. Paul Loye[3] propose de se coucher sur le côté droit, l'oreiller entre l'abdomen et la paroi de la cabine ; derrière soi, entre le dos et le rebord de la couchette son sac de voyage. De cette manière les viscères sont immobilisés. Une ceinture est de rigueur.

M. Ridreau[4] a conseillé un système de suspension de couchette et même de cabine dans lequel ni l'une ni l'autre ne balanceraient ; parois verticales resteraient dans la verticale, plafond et plancher dans l'horizontale (suspension à la Cardan).

Je rappelle deux faits : 1° l'attitude du soldat au port d'armes n'est pas la meilleure pour favoriser l'amplitude de la cage thoracique parce qu'elle n'est pas favorable à la descente du diaphragme pendant l'inspiration ; 2° une corbeille, un objet placé sur la tête impose la rectitude parfaite de tout le corps.

M. E. Dally prétend le décubitus sternal suffire quelquefois à combattre l'*insomnie*,

[1] *Schmidt's Iahrb.*, vol. CCXX, p. 92, Ewer.

[2] *L'attitude de l'homme au point de vue de l'équilibre, du travail, de l'expression.*

[3] *Rev. sc.*, 718, t. II, 1888.

[4] *Nouveaux remèdes*, p. 251, 1887.

surtout celle résultant de palpitation ; la tête alors repose sur l'un des bras élevé, replié. Ce décubitus est encore à conseiller aux *constipés*, aux femmes atteintes de *rétroversion utérine*.

Le décubitus dorsal prolongé, constant, est plus particulièrement prescrit dans les *déviations de la taille*, le *mal de Pott ;* MM. Ball et Lemoine [1] le prescrivent dans la *lypémanie anxieuse*, afin de lutter contre l'anémie cérébrale et de soustraire le malade aux influences extérieures qui donnent souvent matière à son délire ; il est l'un des éléments de la cure Weir Mitchell.

L'attitude [2] accroupie est plus favorable à l'*exonération* que l'attitude assise ; alors, le diaphragme et les muscles abdominaux concourent le mieux à l'effet voulu.

Du repos [3]. — J'ai déjà fait ressortir, à propos du traitement antiphlogistique, l'importance du repos, par opposition au traitement des fièvres, dans lequel il est moins nécessaire. Le contraste entre phlegmasies et pyrexies au point de vue du repos est d'une importance pratique de premier ordre.

A défaut de repos absolu, on peut obtenir parfois un repos relatif de manières bien diverses ; ainsi pour Andral, l'un des modes d'agir des émissions sanguines dans la pneumonie est de diminuer l'activité de la fonction pulmonaire ; elles concourent de cette manière, dit-il, à la guérison de l'inflammation pulmonaire, de même que l'on guérit une ophtalmie en s'opposant à la vision, un rhumatisme par l'immobilité.

Pour obtenir le repos complet de l'œil malade, l'occlusion de l'œil sain est nécessaire : le silence absolu s'impose dans les affections douloureuses de l'oreille.

M. Cox dans une séance de l'*Association médicale britannique* (1887) a soutenu que nous ne faisons pas la part assez large au repos dans certaines maladies aiguës et surtout chroniques, plus particulièrement : les *anévrismes*, la *maladie de Bright aiguë* et *chronique*, la *débilité cardiaque*, l'*endocardite*, les *hémorragies*, la *neurasthémie*, la *péricardite*, les *deviations utérines*.

M. de Renzi [4] fait du repos absolu le traitement exclusif du *tétanos ;* il bouche les oreilles des tétaniques avec de la cire et de la ouate, les met dans une chambre obscure, les soustrait à tout bruit ; il ne se préoccupe pas de leur constipation, ne leur donne que des aliments liquides que l'on verse dans leur bouche ; enfin les douleurs sont calmées avec des prises de belladone et de seigle ergoté.

[1] *Ann. médic. psychol.*, p. 215, 1888.
[2] Traitement de la constipation par l'attitude *(Lyon médic.*, p. 206, t. LXI, 1889).
[3] Voir *Médication séparatiste*, t I, p. 27.
[4] *Bull. méd.*, 298, 1889.

XXXI

MECHANICA

Je comprends surtout sous ce nom des manœuvres de thérapeutique, relevant peut-être plus de la chirurgie que de la médecine, mais d'une application très fréquente pour celle-ci; les *isolants* ou *scépatisques* (σκέπαστης, protecteurs) n'y figurent qu'en petit nombre.

Suspension.

La suspension d'un membre atteint d'un *phlegmon* ou *fracturé* est connue depuis longtemps; elle a pour but soit d'élever le membre, afin d'en diminuer le *quantum* sanguin, soit de permettre au malade de mouvoir quelque peu son membre sans inconvénient. Ce fut, un mode de traitement des fractures, une méthode de *déligation*[1], l'*hyponarthécie* (νάρθης, attelle); l'appareil était dit *hyponarthécique*.

La gymnastique suédoise préconise la suspension par les membres supérieurs pour le redressement des *scolioses*. La suspension du corps entier par la tête, au moyen de l'appareil de Lewis Sayre, n'a pas été simplement imaginée par lui pour n'être appliquée qu'au moment où le corset est placé, mais comme mode de redressement méthodique de la scoliose. Le corset a pour but de conserver au tronc la position que lui a donnée la suspension. Et que le scoliotique soit suspendu au moment où l'on met le corset, cela va de soi. D'ailleurs on a même traité par le corset de Sayre, appliqué pendant la suspension, le *mal de Pott*, au moins les cas tout à fait récents et légers[2]. M. Horatio Wood[3] a modifié le mode de suspension de manière à la continuer même après l'application du corset; il suspend le malade par le corset lui-même. Pour cela faire, H. Wood recourt au véritable corset plâtré de Sayre, non à celui de feutre; pendant son application il enchevêtre avec les tours de bande horizontaux des tours de bandes verticaux, qui forment des brides par lesquelles on pourra suspendre le malade. Un homme atteint de mal de Pott de la région dorsale inférieure était ainsi suspendu quatre heures par jour en position assise. La jambe gauche, complètement merte avant le traitement, était après quelques jours mue très facilement; le malade couché arriva facilement à pouvoir la lever, la placer sur la jambe droite.

M. Wood croit la suspension applicable aux fractures de la colonne; non seulement

[1] Déligation : application méthodique des bandages et des appareils.

[2] *Rev. sc. méd.*, p. 211, XXXIII, 1889.

[3] Traitement du mal de Pott et du traumatisme de la colonne vertébrale (*Bull. méd.*, p. 170, 1889).

il suspend le malade quelques heures, mais encore il fixe les brides du corset à la tête du lit, en l'élevant suffisamment pour que le poids du segment inférieur du corps produise une extension continue de la colonne, même pendant le sommeil; il importe ici qu'une couche de ouate sépare l'appareil de la peau.

La suspension est pratiquée chez les chevaux non seulement pour les ferrer s'ils sont ombrageux, mais encore pour les empêcher de rester constamment couchés lorsqu'ils sont atteints de certaines maladies des jambes.

La *suspension céphalique* était en thérapeutique interne à peu près inconnue jusqu'au commencement de 1889, quoique employée par Motchoukowsky d'Odessa depuis plusieurs années dans l'*ataxie locomotrice;* notre confrère russe a même publié une brochure sur ce mode de traitement en 1883; peut-être cependant l'ignorerions-nous encore, si M. Raymond n'en avait constaté pendant un voyage en Russie (1888) les heureux effets dans le service de M. Motchoukowsky. Le Dr Onounoff, compagnon de voyage de M. Raymond, faisait connaître vers la fin de 1888 la suspension anti-tabétique à M. Charcot qui l'expérimenta aussitôt.

Voici comment le médecin d'Odessa a découvert ce mode de traitement. Voulant redresser un tabétique atteint de scoliose, il le traite par la méthode de Sayre : suspension et application d'un corset plâtré. Quelques jours après, ce tabétique fait remarquer qu'il souffre beaucoup moins de ses douleurs fulgurantes, M. Motchoukowsky attribue d'abord le résultat au corset, mais bientôt il se convainc que la suspension est la cause de l'amélioration.

L'appareil [1] consiste en une tige de fer horizontal; à son milieu un anneau pour le crochet d'une mouffle; à chaque extrémité un crochet pour les brassières qui passent sous les aisselles; vers les extrémités, des encoches pour les anneaux de la double fronde, l'un pour la nuque, l'autre pour le menton; une courroie de chaque côté réunit la partie médiane de chaque fronde l'une à l'autre [2]. Le malade est élevé lentement; dès la séparation du sol on arrête; à ce moment il est suspendu par les aisselles et par la tête. La première séance dure une demi-minute. On augmente d'une demi-minute chaque séance, c'est-à-dire tous les deux jours, jusqu'à quatre minutes au maximum. Toutes les trente ou quarante secondes on peut faire lever les bras au malade, ce qui augmente la traction sur la tête.

La bibliographie de la *suspension* comme traitement des maladies du système nerveux est déjà longue. M. Gilles de la Tourette dans l'article, où il donne l'appareil modifié de Motchoukowsky, expose admirablement l'état de la question. La suspension céphalique ne convient qu'à trois groupes de malades : celui des *ataxiques le plus nombreux*, celui des *paralytiques agitants*, celui des *sciatiques chroniques*. La manœuvre, souvent utile, de la flexion forcée du membre inférieur en extension, atteint de sciatique, permettait de prévoir cet heureux résultat pour le troisième groupe. Dans la *paralysis agitans* on constate souvent une amélioration de l'état général, le retour du sommeil, une grande atténuation de la rigidité douloureuse; mais il ne faut pas que la maladie soit à sa période d'impotence complète. Quant à l'ataxie locomotrice, l'amélioration est très marquée

1 *Progr. méd.*, 1889, p. 135, Gilles de la Tourette.

2 Une amélioration importante a été faite par M. Motchoukowski pour rendre plus fixe, plus solide la fronde mentonnière (v. *Progr. méd.*, 1890, p. 458, 1er sem.).

dans 25 : 100 des cas ; après trente à quarante séances diminution des douleurs fulgurantes, de l'incoordination motrice, des troubles génito-urinaires ; le plus ordinairement pas de changement dans les symptômes oculaires, dans le réflexe rotulien ; 30 à 35 : 100, amélioration incomplète ; résultat négatif pour le reste des cas.

A part quelques cas de syncope passagère, deux faits de paralysie radiale temporaire par compression, pas d'accidents sérieux sur un total de 10.000 suspensions.

En général après vingt ou trente séances, s'il n'y a pas d'amélioration, il faut interrompre un ou deux mois ; la reprise du traitement peut être plus heureuse.

Les *neurasthéniques* paraissent devoir bénéficier de la suspension, surtout ceux chez qui l'élément paralysie prédomine ; M. Charcot cite deux cas d'impuissance liée à la neurasthénie où elle a été favorable.

Il ne faut pas oublier que l'opération ne doit entraîner ni douleur, ni fatigue, sous peine d'être inefficace. Aussi le poids du malade est-il une raison de varier la durée de la séance. Un homme de 60 à 70 kilogrammes peut rester suspendu quatre minutes, non un autre pesant beaucoup plus.

Le cou doit être nu pour éviter les phénomènes de compression ; quitter le vêtement de dessus pour avoir les bras libres.

M. Charcot admettrait volontiers que la suspension agit en amenant, par l'élévation des racines rachidiennes, des changements circulatoires dans la moelle, changements que l'expérience clinique prouve s'exercer dans le sens curatif. Je la rattacherais plus volontiers, ainsi que l'élongation[1] du nerf sciatique à la médication propulsive.

Le *système de Hessing* comme traitement mécanique du tabes consiste dans la simple distension de la colonne, obtenue à l'aide d'un corset qui, s'appuyant d'une part sur le bassin, de l'autre soulevant les aisselles, empêche la partie supérieure de la colonne de peser sur la partie inférieure. Pareil corset suffit à l'amélioration de quelques ataxiques ; v. Jurgensen[2] s'en déclare partisan.

La méthode précédente peut, à la rigueur, être considérée comme un moyen de distendre la colonne, non de distendre la moelle ; mais le docteur Bonuzzi pense véritablement la distendre d'une manière bien simple, sans recourir à la suspension ; il produit la flexion forcée de la colonne ; la manœuvre rappelle la flexion forcée du membre inférieur étendu comme traitement de la sciatique (*Rev. scient.*, 1889, Sem. 1, p. 732).

Je suis convaincu que tous ces faits relèvent des actions propulsives ; de même du soulèvement de l'os hyoïde pendant soixante-dix à quatre-vingt-dix secondes ou *manœuvre de Nægeli*, qui peut supprimer rapidement : céphalagie, névralgie faciale, odontalgie, tout spasme à siège laryngien, surtout une *quinte de coqueluche*. L'opérateur se place en face du malade ; avec les deux pouces il élève les grandes cornes de

[1] Voir plus loin.
[2] *Deuts. med. Wochensch.*, p. 41, 1890.

l'hyoïde, tandis que les index s'appliquent sur les oreilles et les autres doigts sur la nuque *(Mercr. méd.*, p. 308, 1890).

Changement de position. — Inversion. — Le changement de position se limite en thérapeutique à quelque cas ; par exemple : au fait de tenir élevé le membre, dont la situation naturelle serait, dans le décubitus, d'être en position horizontale, et même légèrement déclive. En élevant l'extrémité du membre de manière à diminuer la circulation d'arrivée, à favoriser la circulation de retour, on peut restreindre, dans une forte proportion, le *quantum* sanguin du membre *(phlegmon, phlegmon diffus* [1]) ; la douleur diminue beaucoup. Billroth et Winiwarter remarquent que l'élévation échoue dans le cas d'inflammation profonde de l'articulation du poignet. Une élévation prolongée en direction verticale du bras pourrait suffire à l'exsanguification du bras, presque à l'égal de la bande d'Esmarch.

Billroth et Winiwarter combinent l'élévation du membre et la bande d'Esmarch [2] : « Il est beaucoup plus avantageux, au lieu d'envelopper l'extrémité au moyen d'une bande, de l'élever verticalement pendant quelques minutes, de façon que le sang reflue vers le cœur. Si, alors, on applique la bande centrale, l'anémie n'ayant pas été aussi complète qu'après l'emploi de la compression totale, l'hémorragie, qui survient après l'enlèvement de l'appareil, est beaucoup moins considérable, surtout lorsque l'on place et qu'on maintient encore le membre dans l'élévation. » L'élévation du moignon immédiatement après l'amputation peut prévenir l'hémorragie post-opératoire.

L'élévation du bras quelques minutes avant et pendant l'incision d'un *panaris* la rend moins douloureuse.

En 1852 [3] M. Négrier recommandait dans l'*épistaxis* l'élévation brusque du bras du côté de la narine saignante. L'inventeur explique le fait ainsi (je copie textuellement les auteurs de l'article du dictionnaire, MM. Forgue et Boinet) : « Le cœur possède une énergie systolique constante pour lancer le sang dans la tête et dans le membre supérieur ; si le bras est élevé, la dépense de force propulsive pour y chasser le sang est plus grande que quand le bras est abaissé ; d'où diminution dans l'impulsion sanguine céphalique. » Voici d'autre part l'explication de Jamain : « Dans l'élévation du bras, le tronc et la tête se redressent en une attitude droite : ainsi se suppriment cette inclinaison instinctive du malade atteint d'épistaxis, la flexion fâcheuse du cou et l'obstacle qu'elle crée à la circulation veineuse du crâne et de la face. Quoi qu'il en soit de ces explications, le fait thérapeutique est indiscutable et le procédé ne doit pas tomber dans l'oubli. »

Non seulement la position horizontale et la tête plutôt déclive sont indiquées contre la *syncope*, mais encore l'élévation des membres inférieurs (Brown-Sequard), ajoutons, des membres supérieurs.

Le mot *inversion* désigne souvent la position anormale d'un organe, plus spécialement la transposition réciproque des viscères, ainsi de celle du foie à gauche, du cœur à droite ; mais en thérapeutique il signifie plus spécialement la suspension du malade par les pieds, ou tout au moins une inclinaison très prononcée du malade la tête en bas. Une première indication de ce mode d'attitude est très discutable : il s'agit de la *trachéotomie ;* Rose, en effet, a proposé de la faire la tête en bas, afin d'éviter l'entrée du sang dans la trachée ; mais cet avantage est acheté malheureusement au prix d'une hémorragie plus abondante (Kœnig).

[1] V. *Antiphlogistiques.*
[2] *Pathol. et thérap. chirurg. générale*, Paris, 1887.
[3] In *Dictionn. encyclopéd. des sc. méd.*

La seconde indication de l'inversion est la mort *imminente par le chloroforme*. C'est Nélaton qui surtout l'a proposée dans ce cas, insistant pour la faire complète, c'est-à-dire suspendre véritablement le malade par les pieds. Le premier, Nélaton applique au procédé le nom d'*inversion*, et depuis lui, en thérapeutique, l'*inversion* désigne plus spécialement la suspension par les pieds, à laquelle il faut penser aussi dans l'*anémie cérébrale post-hémorragique*, de caractère grave; en même temps que l'on entoure les extrémités avec des bandes élastiques.

Une troisième indication de l'inversion serait, d'après M. Castelain, l'*occlusion intestinale ;* il la prolongerait même jusqu'à deux heures. Il ne s'agit pas ici d'inversion complète *(Prov. méd.*, 1887, p. 510). Avant de renoncer à réduire une hernie étranglée il faut essayer du taxis en inversion avant et pendant le sommeil chloroformique.

L'inversion complète a pu déterminer la sortie d'un *corps étranger*, d'une balle par exemple, des voies aériennes.

Hétérotaxie et contention. — L'hétérotaxie désigne surtout la situation anormale d'un organe, supposée indépendante de troubles fonctionnels. Mais les faits de chaque jour prouvent qu'un organe déplacé souvent fonctionne mal, est quelquefois le point de départ de phénomènes réflexes ou propulseurs d'ordre morbide, peut même ne pas fonctionner du tout et s'atrophier. Témoin le testicule non descendu; le cryptorchide ne vaut pas mieux que l'anorchide pour la reproduction. Les organes sont construits et placés suivant un type de beauté, qui, pour ainsi dire, atteste leur santé : l'éloignement de ce type, les anomalies de forme, de position suffisent à rendre probable un état morbide ; on peut admettre, pour eux, une *indication*, une *médication esthétiques*.

Les viscères sont suspendus par des ligaments, retenus par des atmosphères cellulo-graisseuses, des plans résistants ; il y a donc là une série de causes extrinsèques, qui peuvent amener, surtout pour la cavité abdominale[1] et pelvienne, les *splanchnoptoses*. A ces causes externes, nous pouvons en ajouter de propres à l'organe, sa dilatation (estomac), son augmentation de volume et de poids (rate, foie, utérus, etc.). Les hernies forment un cadre à part, leur production étant le plus ordinairement liée à un affaiblissement de résistance localisée, sans compter la force expulsive à titre de cause accidentelle.

Je veux me borner dans un sujet extrêmement vaste ; je me con-

[1] L'article de M. Weisker *(Schmidt's Jahrb.*, vol CCXIX, p. 277), sur la pression intra-abdominale, son rôle pour la fixation du rein, est intéressant à lire.

tente d'établir le principe : c'est que, dans tous les cas où l'on constate le déplacement d'un organe, il faut admettre la possibilité : 1° d'un trouble fonctionnel ; 2° de symptômes d'irradiation, de propulsion. Je dis la possibilité ; ce serait une erreur de croire que des phénomènes fâcheux en résultent nécessairement. Jusqu'où le foie peut descendre sous l'influence du corset sans retentissement grave sur sa fonction, nous le constatons tous les jours ; même les déviations de l'utérus, son abaissement, sa chute sont souvent sans grand inconvénient. Mais, si nous avons admis ce premier principe de la possibilité de troubles morbides produits par le déplacement d'un organe, nous devons en admettre un second, c'est que cet organe déplacé constitue un *locus minoris resistentiæ ;* de plus que, atteint par la maladie, l'organe déplacé sera plus gravement influencé. Ainsi les choses se passent-elles dans la pathologie utérine. Combattre la déviation, l'abaissement, la ptose par la contention est donc une indication qui doit rester présente à l'esprit, sinon toujours s'imposer.

M. Potain[4] a décrit sous le nom de *miopragie*[1] (μειοω, diminuer ; πρασσω, faire), l'état d'un organe dont l'activité fonctionnelle est affaiblie, restreinte pour une raison quelconque. A l'état de santé souvent cette faiblesse fonctionnelle est sans inconvénient ; mais qu'une maladie survienne, générale ou locale, siégeant dans un organe autre que l'organe miopragié, les troubles fonctionnels de ce dernier occupent souvent le premier plan de la scène morbide, tandis que, remarque M. Potain, l'effort thérapeutique doit porter surtout sur l'organe malade, sur l'état général, si la maladie est générale. La règle souffre, je crois, des exceptions ; en tout cas, je devais rappeler les considérations de M. Potain, l'organe déplacé étant souvent en état de miopragie, même d'imminence morbide.

Parmi les déplacements d'organe, sur lesquels l'attention a, ces derniers temps, été le plus appelée, je citerai l'entéroptose[2] de M. Glénard et la néphroptose ou rein mobile, étudiée depuis longtemps, mais beaucoup plus fréquente qu'on ne le croit. Là où les Allemands voient surtout de la neurasthénie, M. Bouchard, de la dilatation gastrique, M. Glénard admet de l'entéroptose, *la chute du coude droit du côlon*, de la gastroptose, de l'hépatoptose, de la néphroptose (30 pour 100), de la splénoptose. Le diagnostic de la ptose intestinale s'affirme par l'*épreuve* dite *de la sangle*, laquelle, en même temps, indique le traitement. Le médecin se place en arrière du malade, passe les bras

[1] *Bull. méd.*, 1888, p. 715.

[1] *Lyon méd.*, 1886, thèse de Françon, Lyon, 1883 ; Raoult, *Progrès méd.*, 151, 1889.

sous les aisselles, applique les mains sur les flancs, relève l'abdomen, et le malade de se sentir aussitôt soulagé.

Voici le traitement de l'entéroptose ou *maladie de Glénard:* ceinture hypogastrique, basse, chargée de relever la masse intestinale, d'augmenter la pression abdominale; le plus ordinairement cette ceinture porte une pelote en forme de croissant. Laxatifs salins tous les jours. Viande, œufs, préférer l'eau aux repas; ni vin ni lait; se garder des aliments mal digérés; alcalins, hydrothérapie, massage.

COMPRESSION

Ce mot n'a pas besoin d'être défini. La compression est intermittente ou continue; incomplète ou complète; elle est complète lorsqu'elle annule la fonction de l'organe sur lequel elle agit, sans en altérer la structure; elle diffère ainsi de l'attrition, de l'écrasement.

Nous avons déjà rencontré plusieurs fois la compression sur notre chemin, notamment dans le massage. Je ne veux pas étudier ses divers effets physiques, fonctionnels, les accidents qu'elle peut provoquer, appliquée sur un tissu normal ou pathologique. Je renvoie à l'article de M. Servier, *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales.*

Je me limiterai dans l'énumération des indications possibles de la compression; elles sont plus nombreuses en chirurgie qu'en médecine; je dois m'occuper plus spécialement de ces dernières; les unes et les autres sont plus fréquentes qu'on ne le croit; le procédé thérapeutique étant le plus souvent d'une application facile, il importe au plus haut point de les connaître. Commençons par les maladies du système vasculaire, ici nous trouvons tout d'abord les *hémorragies.*

Il est curieux de constater combien la compression directe avec le doigt, alors qu'elle suffirait presque seule au traitement, ne se présente pas toujours à l'esprit, même à celui d'un médecin, ainsi dans l'*hémorragie dentaire*, qui suit l'avulsion d'une dent, et se renouvelle quelquefois assez longtemps après l'opération; il en est de même de la *piqûre de sangsue*, d'une simple coupure au doigt qu'il faut comprimer plutôt que le plonger dans l'eau.

Le médecin doit connaître toutes les ressources que la compression lui fournit, savoir la pratiquer. Ainsi pour l'*épistaxis*, avant d'en arriver au tamponnement postérieur, il importe de bien pratiquer le tamponnement antérieur, *de le faire à la hauteur du bord inférieur de l'os propre du nez*, par conséquent de ne pas prendre un bourdonnet de charpie trop gros, les vaisseaux de la muqueuse devant être comprimés sur le rebord osseux.

La *compression de la carotide* peut être indiquée dans l'*épistaxis grave;* mais elle a d'autres indications médicales: l'*éclampsie infantile* et *puerpérale*, l'*épilepsie*, la *migraine;* nous devons donc, ici, connaître par le menu le *modus agendi.*

La compression de la carotide droite se fait le mieux étant derrière le malade. On place la pulpe des deuxième, troisième et quatrième doigts de la main droite immédiatement en avant du bord antérieur ou sterno-cléido-mastoïdien vers le milieu du cou, le pouce en arrière; on déprime les parties dans la direction de la colonne vertébrale, jusqu'à ce que l'on perçoive distinctement les pulsations carotidiennes; alors on appuie fortement contre les vertèbres cervicales; on procède d'une manière analogue pour la carotide gauche. Cette double compression est très pénible; le nerf

vague est plus ou moins comprimé. Pour l'épistaxis on comprime naturellement la carotide du même côté ; mais on sait quelles nombreuses anastomoses unissent les deux vaisseaux.

MM. Spencer et Horsley [1] ont proposé la compression de la carotide dans l'hémorragie cérébrale.

M. Zenker insiste sur un moyen simple de comprimer l'artère humérale, sa *compression costale* entre les côtes et l'humérus : 1° soit en pressant le bras contre le tronc maintenu fixe ; 2° soit, inversement, en faisant presser le tronc sur le bras fixé (décubitus latéral, le bras placé sous le corps). Dans le premier mode, le membre supérieur, dont l'artère doit être comprimée, sera fléchi à angle droit au niveau du coude et appliqué, suivant la ligne axillaire, au corps, lui-même appuyé contre une surface résistante, soit un mur, tandis que l'on presse sur le condyle externe ; le malade peut comprimer lui-même son artère, en appuyant fortement le bras contre le même plan résistant (*Rev. sc. méd.*, 284, XXI, 1883).

La compression indirecte, sur l'artère afférente, n'a pas été seulement pratiquée pour guérir un anévrisme, mais encore contre les *inflammations*. C'est, d'ailleurs, un bien vieux mode de traitement puisqu'Erasistrate le connaissait. En 1848, Henroz, en Belgique, signalait les bons effets de la compression artérielle dans les inflammations du membre ; mais c'est surtout M. Vanzetti (1863) qui l'a préconisée ; les succès de la compression digitale dans les anévrismes le conduisirent à l'appliquer dans le traitement des inflammations, tout d'abord dans celui du *phlegmon* et des *arthrites purulentes ;* plus tard, même de la *pustule maligne* et de l'*éléphantiasis*. M. Servier reproche au procédé son inefficacité fréquente, d'où la perte d'un temps précieux, l'inaction en chirurgie étant par trop souvent une faute.

La *compression digitale*, pour le traitement des anévrismes chirurgicaux a surtout été préconisée par Vanzetti ; elle doit être faite avec persévérance et continuité ; quelques intervalles de repos sont pris de temps en temps. La compression peut encore être pratiquée en donnant au membre, comme Zenker, une position spéciale, ainsi de la flexion forcée du membre inférieur pour l'anévrisme de la *poplitée*, comme de la flexion du coude pour arrêter le sang de la saignée. Je laisse de côté les compresseurs spéciaux. Enfin on a également employé la compression du membre entier siège de l'anévrisme au moyen de la bande d'Esmarch, en commençant par une compression complète, pendant trois à cinq minutes tout d'abord, puis plus longtemps. Seulement avant d'enlever le tube servant à la constriction, le membre doit être entouré par une bande élastique, modérément serrée pour qu'elle soit facilement supportée. De cette sorte la compression est d'abord complète un moment relativement court, ensuite modérée le reste du temps. MM. Billroth et v. Winiwarter [2] montrent un grand enthousiasme pour cette manière de faire la compression dans les anévrismes.

Inutile de dire les services rendus par la méthode d'Esmarch aux chirurgiens, leur permettant d'opérer *à blanc ;* elle est le triomphe de la compression. Sans rien enlever à la gloire de M. Esmarch, il est juste de rappeler que, d'après M. Vanzetti, le docteur Grandessa Silvestri, de Vicenze, a publié un procédé d'enveloppement et de constriction des membres avec des liens élastiques, et que cette méthode est employée avec succès à Padoue ; mais M. Esmarch l'ignorait ; et l'eût-il connue, qu'il conserverait toujours le mérite d'avoir rendu pratique et vulgarisé l'exsanguification du membre comme manœuvre préopératoire.

[1] *Bull. méd.*, p. 313, et *Brit. med. Journ.*, mars, 1889.
[2] *Path. et thér. chirug. génér.*, 2e édit., 1887, p. 740.

La bande d'Esmarch appliquée quelque temps sur une hernie étranglée, que l'on n'a pas pu réduire, a paru quelquefois permettre de réussir dans une seconde tentative, On peut dans le cas de hernie très volumineuse, tout à coup devenue irréductible, faire à l'exemple de Nélaton, une compression uniforme et douce au moyen d'un sac de toile rempli de sable et quelques tours de bande de caoutchouc. Le même moyen pourra servir pour une procidence anale volumineuse. On s'est servi de sachets remplis de grenaille de plomb pour comprimer des masses glandulaires.

M. Marc Sée se loue de la bande de caoutchouc vulcanisé dans les circonstances suivantes : 1° *Infiltrations œdémateuses des membres, quelle qu'en soit la cause;* 2° *infiltrations séro-plastiques, consécutives à certaines phlegmasies diffuses,* laissant à leur suite des raideurs articulaires, une gêne des mouvements provenant d'un état de rigidité de la peau et du tissu sous-cutané ; 3° *infiltration et épanchement sanguins consécutifs à des contusions, déchirures sous-cutanées, ecchymoses, etc.;* 4° *épanchement séreux dans les articulations;* 5° *inflammations phlegmoneuses, circonscrites ou diffuses,* à toutes les périodes de leur évolution *(Bull. de la Soc. de chir.*, 1881, p. 511) ; 6° *ecthyma des membres et ulcères;* 7° *plaies récentes, accidentelles ou chirurgicales, réunies par sutures.* La bande élastique appliquée par dessus un pansement de Lister favorise la réunion et permet d'espacer les pansements.

La bande, dit M. Sée, agit par compression et par imperméabilité ; elle s'oppose à l'évaporation des produits de la perspiration cutanée, empêche l'accès des germes. Jamais d'accidents, même lorsqu'il s'agit d'œdèmes périphériques, dus à des lésions viscérales.

M. Th. Anger a guéri complètement, grâce à la bande d'Esmarch, une jeune fille de dix-huit ans d'un *éléphantiasis;* le membre inférieur a été ramené de 49 à 30 centimètres.

Un bandage compressif est banalement conseillé dans le traitement des *varices* pour soutenir les parois des veines dilatées, combattre la tuméfaction, prévenir l'ulcération. Le but poursuivi n'est pas toujours atteint, remarque M. Servier. Briquet reproche à la compression de déterminer la dilatation des veines profondes (d'après M. Verneuil, celles-ci sont les premières atteintes), de provoquer des douleurs, des démangeaisons, des excoriations de la peau ; la nutrition du membre souffre, sa force est diminuée. Gosselin ne prescrit ces appareils de compression que dans les cas où la douleur est vive, l'enflure considérable. J'avoue avoir vu par trop de variqueux se bien trouver de la compression pour ne pas en principe la conseiller ; si le malade en retire moins d'avantage que d'inconvénient, il en est quitte pour y renoncer ; mais l'essai n'a jamais de conséquences bien désastreuses.

Les œdèmes des membres peuvent être traités par une compression méthodique, uniforme, mais à la condition de ne pas méconnaître un caillot veineux.

Si la compression peut supprimer la circulation artérielle ou veineuse, elle peut aussi modifier le courant nerveux. Mais ici, la même action peut assez facilement avoir des effets opposés. Ainsi la compression tantôt soulage, tantôt produit de la douleur ; elle peut supprimer une convulsion ou la provoquer. C'est qu'avant le fait compression, ou en même temps que lui, se produit l'excitation mécanique. Si donc on recourt à la compression d'un nerf, dans un but de sédation, il importe de comprimer d'abord très doucement, puis d'augmenter la pression aussi insensiblement que possible ; il

importe également que, le *summum* atteint, la pression ne subisse plus aucune oscillation, qu'il n'y ait nulle secousse.

La compression d'un nerf névralgié, lorsqu'elle se peut, doit toujours être essayée. Dans une *névralgie dentaire* ou *faciale* on exerce, d'ailleurs, instinctivement une compression plus ou moins forte sur les tempes, sur les points douloureux. Dans la *migraine*, dans la *névralgie faciale*, la pression au niveau des trous sus-orbitaires et sous-orbitaire peut soulager ; de même, il est vrai, des vibrations brusques du percuteur de Granville[1], lesquelles agissent peut-être en épuisant la sensibilité du nerf.

On a même eu recours à la compression des nerfs pour rendre les tissus insensibles pendant les opérations. James Moore, à la fin du XVIIIe siècle, construisit un tourniquet dans ce but. Si l'on ne diminue pas une douleur névralgique par la compression du nerf, on peut tenter celle de l'artère correspondante (Allier).

M. Grognot de Lille[2] a fait cesser le *hoquet* en comprimant les nerfs phrénique et pneumogastrique 4 ou 5 centimètres au-dessus de la portion claviculaire du sterno-cléido-mastoïdien ; Ceysens prétend, d'ailleurs, qu'il suffit d'exercer une pression sur l'extrémité interne ou sur le corps des deux clavicules. On peut admettre ici qu'une action propulsive s'exerce sur les nerfs phréniques.

M. Bouveret, dans son travail sur la *tachycardie essentielle paroxystique*[3], rappelle que, d'après Czermak, la compression de la région cervicale sur le trajet des carotides, surtout du côté droit, ralentit les battements du cœur. M. Quincke a constaté maintes fois le fait; la compression est plus efficace à gauche; elle agirait non en diminuant le calibre de l'artère, mais en excitant, d'une manière mécanique, le tronc nerveux. Cette compression doit être pratiquée à la hauteur du cartilage thyroïde en évitant, autant que possible l'artère. Tel est même, pour M. Bouveret, le seul traitement efficace de l'accès tachycardique.

Dans l'histoire de l'*hystérie*, telle que M. Charcot l'a faite, nous retrouvons la compression plusieurs fois dans les chapitres de la séméiologie et de la thérapeutique.

La compression d'un membre par une bande roulée peut en causer la contraction pour deux raisons bien différentes. Dans un premier cas, il peut s'agir d'un bandage trop serré après traumatisme, bandage produisant ces paralysies et contractures

1 V. plus loin.
2 *Bull. ther.*, 1885, p. 253.
3 *Rev. de méd.*, n°s 9 et 10, 1889.

musculaires étudiées par Richard Volkmann qui les attribue à l'ischémie[1] et les assimile à la rigidité cadavérique. Dans un second cas nous avons des faits d'un tout autre ordre, puisqu'il est question d'hystériques chez lesquels quelques tours de la bande d'Esmarch font apparaître une contracture, et cela, plutôt sur un membre paralysé de la sensibilité ou de la motilité, de la plus grande importance au point de vue du diagnostic, puisque c'est un stigmate d'hystérie.

Mais la compression a sa place également dans le traitement symptomatique de l'hystérie, ou plutôt de l'accès hystérique, grâce à M. Charcot, lequel, ici, a réhabilité, régularisé la compression abdominale ; c'est qu'il ne s'agit pas seulement de comprimer le ventre, mais plus spécialement la région ovarique. L'expérience prouve que la légère compression de l'une des régions ovariques, le plus ordinairement celle du même côté que l'hémianesthésie, peut provoquer un accès d'hystérie, mais que, par contre, une pression énergique peut avoir le résultat inverse[2]. Et souvent on est, en effet, obligé de faire cette compression avec la plus grande force, vu la nécessité de vaincre la rigidité des muscles abdominaux. Si l'hystérique est sur le sol, le médecin, un genou en terre, plonge le poing dans la fosse iliaque, du côté de l'ovarie, *à gauche*, s'il n'a pas de renseignements. D'ailleurs, dès que les muscles de l'abdomen cessent d'être contracturés, la pression sur l'ovaire ne demande plus d'effort, de telle sorte que, si la compression de l'ovaire gauche tarde à supprimer le spasme, on fera celle de l'ovaire droit. La sédation s'annonce le plus souvent par quelques mouvements de déglutition ; aussitôt les muscles d'entrer en résolution.

M. Grasset[3] rapproche de la compression ovarique la *constriction du larynx* proposée par Guéneau de Mussy.

M. le Dr Albert Carrier[4] reproche à la compression de pouvoir, trop forte ou trop souvent répétée, amener des blessures du côté du petit bassin ; elle est impraticable chez une femme enceinte ; il lui préfère, lorsqu'on arrive au début de la crise, un courant faradique de moyenne intensité le long du trajet de l'*aura*, c'est-à-dire au creux épigastrique et à la partie antérieure du cou. Si l'on n'intervient que pendant la période tonique ou clonique, on place une électrode au cou, l'autre dans une main, ou les deux électrodes dans les deux mains. La faradisation a, de plus, en sa faveur, de pouvoir être curative.

Nous avons déjà parlé (p. 797) de la *compression artérielle* dans les *inflammations;* parlons de la *compression directe* de la région enflammée : ainsi de celle du

[1] Des paralysies et contractures musculaires d'origine ischémique *(Rev. sc. méd.*, 1883, t. XXI, p. 283,)

[2] *Leçons sur le système nerveux*, t. I, p. 332.

[3] *Traité pratique des maladies du système nerveux*, 1886, 1027, 3e édition.

[4] *Lyon méd.*, 1888, t. LVIII, p. 356.

phlegmon, surtout du *phlegmon diffus*, par Velpeau; pour ce chirurgien la compression est l'un des moyens les plus efficaces contre les inflammations aiguës des membres en général, applicable à tous les cas sans distinction, lorsque la phlegmasie est bornée à la couche sous-cutanée, répandue en nappe, non rassemblée en masse. Mais Velpeau ne cachait pas les inconvénients de la compression, avouait qu'elle était nuisible dans une foule de cas; son plus mauvais côté c'est l'aggravation du mal, la gangrène; il importe qu'elle soit toujours uniforme et modérée. Une compression trop forte n'est pas à redouter si l'on recourt simplement au collodion ordinaire ou élastique; seulement cette application peut être trop douloureuse, s'il s'agit d'un *érysipèle phlegmoneux*. L'idée de traiter l'*érysipèle* par la compression avec le collodion date, d'ailleurs, de l'invention de ce dernier; puis sont venus les collodions médicamenteux, parmi lesquels surtout le collodion ichthyolique, aujourd'hui supplanté par le vernis à l'ichthyol (v. p. 590).

Broca recouvrait de collodion plutôt la partie saine, limitrophe de l'érysipèle; Wœlfler (*Sem. méd.*, 276, 1888) le cerne par des bandelettes compressives de traumaticine (gutta percha 1, chloroforme 10). L'application du collodion riciné a été proposée par de Robert de Latour comme traitement systématique des *inflammations sous-cutanées*, des *séreuses*, de la *péritonite*.

Bretonneau traitait par la compression directe les *brûlures;* M. Servier l'associe au coton cardé suivant la méthode d'Anderson.

Cette union de la compression et d'une couche de ouate, c'est le *pansement ouaté* de M. Alphonse Guérin, qui fut un immense progrès en chirurgie. La compression y joue un rôle important, puisque les couches de ouate recouvrant le moignon doivent être serrées et comprimées par les bandes avec une *force n'ayant pour limite que le maximum de la puissance musculaire de celui qui pose l'appareil.* Malgré cette force déployée, cette *compression* élastique ne produit nulle douleur, amortie et répartie sur une grande surface. Cette même méthode de traitement a paru donner des résultats satisfaifants dans le *mal perforant du pied.*

La compression directe est depuis longtemps employée dans le traitement des *ulcères;* elle convient surtout aux ulcères variqueux. On la pratique le plus souvent avec des bandelettes de diachylon imbriquées.

Dans le traitement de *l'épididymite blennorragique* par le bandage de Langlebert et Horand [1], au moins trois éléments concourent au résultat : l'immobilité, le relèvement, la compression sans compter une chaleur uniforme; le traitement de la *mammite* tel que le pratique M. Harris [2] doit en être rapproché; je le recommande tout particulièrement; nul autre traitement local qu'un bandage relevant la glande et la comprimant; de plus cessation de l'allaitement. La couche de ouate qui recouvre toute la glande est maintenue par une bande de coton; pour en assurer le non-glissement, tous les points d'entrecroisement sont fixés à l'aide d'épingles de sûreté. Le bandage est refait tous les jours. L'allaitement peut être continué, sans inconvénient pour la mère avec l'autre sein; la seule crainte est qu'il ne soit insuffisant pour l'enfant.

La *pleurésie* a été traitée par la compression; M. Godwin Timms [3] en a rapporté une observation. Pendant cinq mois le côté atteint était

[1] M. Paul Cohn nomme ce bandage : *Zeissl-Langlebert-Casper'schen Suspensorium (Therap. Mon.*, p. 209, 1890).

[2] *Rev. sc. méd.*, 588, t. XXVIII, 1886. Le traitement de la mammite par le bandage et le repos.

[3] *Gaz. hebd.*, 590, 1885.

resté recouvert de bandes de plâtre; il en était résulté une atrophie complète de la mamelle, réduite à l'aréole, tandis que celle du côté opposé était bien développée. La circonférence du thorax au niveau des mamelons donna une différence de quatre pouces entre les deux côtés. Le poumon comprimé ne recouvra pas ses fonctions, il se sclérosa; les deux feuillets de la plèvre contractèrent une adhérence totale, et les bronches se dilatèrent. La compression[1] avec une bande circulaire suffit quelquefois à soulager les *douleurs pleurétiques* (Otto, de Dorpat).

MM. Lukachewitsch et Meisel[2] ont eu recours au pansement plâtré, le premier pour le traitement de l'*épididymite*, le second pour celui de la *mammite parenchymateuse* et le *phlegmon du sein*.

Les *adénomes*, les *squirres atrophiques du sein* ont été traités par la compression.

La compression peut rendre des services dans les *tremblements localisés* des membres, soit en l'appliquant sur le segment, siège du tremblement, soit au-dessus, c'est-à-dire sur les muscles qui déterminent le tremblement, ainsi sur l'avant-bras dans le cas de tremblement de la main.

L'utilité de la compression dans les arthrites est très contestable, Bonnet en était très peu partisan; Aran la conseillait dans le *rhumatisme articulaire subaigu localisé*.

Dans l'*entorse* quelques-uns se bornent à la compression jointe à l'immobilité; d'après M. Servier c'est à la période de déclin qu'elle convient le mieux, lorsque l'on ne constate plus que des douleurs vagues, un médiocre gonflement des parties, un certain degré d'œdème.

Mais, comme lésion articulaire, l'*hydarthrose* est la principale indication de la compression, surtout l'hydarthrose chronique; nous avons vu que, d'après M. Marc Sée, la bande de caoutchouc réussit, en effet, dans ce cas.

Je rappelle que l'*hydrocéphalie* est, quelquefois, soulagée par la compression.

Dans les *fractures*, les *luxations* la compression n'a qu'un rôle accessoire. C'est de la contention, non de la compression à proprement parler que l'on fait dans ce cas. Néanmoins la compression peut dans le traitement des fractures rendre un grand service; appliquée sur les muscles elle diminue leur force de contraction.

M. Servier est l'ennemi des appareils ayant la prétention de s'opposer par la compression au déplacement des fragments; ils sont des causes d'inflammation, de gangrène. Pointe et griffe de Malgaigne doivent leur être préférées.

Le taxis est un mode de compression; je ne veux pas le décrire ici; mais je tiens à remarquer qu'à côté du taxis ordinaire il faut admettre un taxis abdominal qui peut triompher d'un étranglement interne[3]. Dans certains cas, en effet, M. Henrot,

[1] Gegen pleuritische Schmerzen (*Therap. Mon.*, p. 158, 1890).

[2] *Bull. thér.*, p. 523, t. CXVI, 1889.

[3] Henri Henrot de Reims, Valeur séméiologique et thérapeutique du taxis abdominal dans l'étranglement interne (*Bull. thér.*, 1883, t. CV, p. 230).

de Reims remarque que, après relâchement des parois abdominales obtenu par les injections de morphine ou par le sommeil chloroformique, il est possible de se rendre compte assez bien de la constitution de la tumeur intestinale. Alors, à l'aide des deux mains l'englobant, on enfonce avec douceur et progressivement le bout des doigts aussi profondément que possible dans l'abdomen, et l'on fait un véritable taxis intra-abdominal, en ce sens qu'il est possible, avec assez de sûreté d'action, d'appliquer le principe : *les parties sorties les dernières doivent rentrer les premières.*

Dilatation. — La dilation n'est pas le contraire de la compression ; c'est encore de la compression ; seulement elle se fait de dedans en dehors ; les indications les plus ordinaires en sont les rétrécissements d'un canal ou d'un orifice ; elle n'est pas toujours le résultat d'une intervention mécanique, néanmoins c'est de la dilatation seulement mécanique que je m'occuperai ; je n'ai nullement l'intention de parler, par exemple, des vaso-dilatateurs ou des mydriatiques.

L'indication principale de la dilatation, c'est le rétrécissement. Celui-ci, quel qu'en soit le siège, orifice ou canal, peut être spasmodique, organique, et, dans ce dernier cas, nous pouvons distinguer le rétrécissement de bonne nature, inflammatoire, fibreux, cicatriciel, le rétrécissement syphilitique, les rétrécissements tuberculeux ou cancéreux plus spécialement désignés par l'expression de rétrécissements organiques.

Le *rétrécissement spasmodique* peut être combattu par des remèdes internes, plus spécialement le bromure de potassium. Si l'on recourt à la dilatation, il importe de savoir que l'on peut dès le début la faire brusque : sonde ou catheter de gros calibre pour l'urètre, olive d'un diamètre considérable pour l'œsophage. Le massage cadencé de Récamier contre la *fissure à l'anus*, qui consiste à introduire dans l'anus d'abord un doigt, puis deux, puis trois, même la main entière, la dilatation forcée dans les *hémorroïdes douloureuses et saignantes* sont dirigés contre le spasme musculaire.

Dans le second cas, c'est-à-dire dans les *rétrécissements fibreux*, cicatriciels, si la dilatation doit constituer à elle seule tout le traitement local, il faut agir avec lenteur.

Les rétrécissements syphilitiques relèvent de l'iodure de potassium, de la médication spécifique; la dilatation est au second plan.

Enfin dans les rétrécissements organiques, la dilatation, traitement palliatif, ne doit être faite qu'avec la plus grande prudence. J'ai dit la valeur ici de la médication séparatiste (t. I, p. 27).

Je rappelle l'importance de la dilatation en obstétrique, pour la *provocation de l'avortement* ou de l'*accouchement prématuré*, en gynécologie pour les *interventions intra-utérines*. La dilatation du col peut arrêter une *métrorragie*. Supposez un rétrécissement du cervix et une paroi interne saignante; le sang ne pouvant sortir et l'hémorragie continuant, la cavité de l'utérus s'agrandit, les orifices vasculaires se dilatent d'où redoublement de l'hémorragie. Que le sang trouve au contraire une voie libre pour s'écouler, alors l'utérus revient sur lui-même et les orifices vasculaires cessent de béer.

Mais la dilatation a des indications moins mécaniques. En effet, tel est le retentissement possible, d'ordre réflexe ce semble, de l'orifice sur l'organe auquel il appartient, que la distension de cet orifice peut avoir des résultats curatifs sur un fonctionnement anormal de cet organe. Ainsi voit-on la dilatation forcée de l'urètre postérieur, du col vésical, guérir, améliorer l'*enuresis nocturna* des enfants ; de même, celle de l'urètre féminin peut avoir raison de maint trouble fonctionnel de la vessie.

M. Gayet[1] traite également par la dilatation forcée le *spasme palpébral* après instillation de cocaïne.

La dilatation forcée contre un rétrécissement spasmodique me paraît relever des médications pertubatrice, propulsive.

Laminaire. — Ce sont les tiges ou pétioles d'une algue, la *Laminaria Houstoni* ou *digitata*, abondante dans toutes les mers de l'Europe et de l'Amérique du Nord; elle y est appelée vulgairement le *baudrier de Neptune*, parce qu'elle se trouve surtout sur les rochers qui émergent de la mer; c'est la *sea girdle* (ceinture de la mer) des Anglais. Ces pétioles, après avoir été raclés, sont tournés de manière à constituer de petits mandrins d'aspect corné ; s'ils se ramollissent et se gonflent beaucoup, c'est que les parois des cellules qui les composent, très contractées à l'état de sécheresse, s'épaississent beaucoup par imbibition et doublent de volume Non seulement, comme Gaultier de Claubry l'avait dit, la laminaria est très riche en iode, elle est même l'algue en contenant le plus ; sa tige de 1 à 15 pour 1000, ses thalles 20 pour 1000.

Les *éponges préparées* sont les unes à la ficelle, les autres à la cire, à la gomme, à la gélatine.

Décompression. — La décompression, le débridement des tissus enflammés, voilà bien le contraire de la compression comme agent thérapeutique.

La compression exagérée des tissus par le processus inflammatoire me paraît d'une explication difficile. La douleur, alors produite, s'explique soit par la pression, soit par la distension des éléments sensibles. Mais peut-être pourrait-on trouver ici une application du principe de Pascal qui sert de base à la théorie de la presse hydraulique, principe invoqué déjà par MM. Kocher et Poncet pour se rendre compte des éclats de la boîte crânienne, que parfois produit sa pénétration par une balle. Quoi qu'il en soit, l'amélioration qui suit l'évacuation d'un foyer purulent, paraît être autant le résultat de la suppression des éléments *compression*, *distension* que de l'évacuation même du pus, sans compter l'écartement de la gangrène possible, gangrène résultant de la lutte entre la force expansive du processus inflammatoire et l'obstacle qui s'oppose à cette expansion. La conséquence la plus immédiate, la plus sensible du débridement est la suppression de la douleur.

C'est de la décompression que l'on fait en ponctionnant l'*ascitique* lorsque la dyspnée devient trop intense, le *pleurétique gauche* lorsque le cœur est trop dévié, *tout pleurétique*, du reste, lorsque la respiration devient trop difficile et que des accès de suffocation se produisent. Comme la plupart des praticiens d'aujourd'hui, je considère la thoracentèse dans la pleurésie comme ne devant être qu'une opération d'urgence ; néanmoins il faut bien avoir présente à l'esprit la possibilité d'une mort subite, dès qu'un épanchement, même à droite, est trop considérable.

M. Bouveret[2] a dernièrement appelé l'attention sur le traitement du *pneumothorax suffocant* par une fistule thoracique permanente. La tension exagérée de l'air est le résultat de ce fait que l'air pénètre dans la plèvre au moment des accès de toux ; si l'opium, la morphine à hautes doses ne suffisent pas à les empêcher, une fistule thoracique permanente est nécessaire ; M. Bouveret l'établit avec un trocart de 4 centimètres et d'un calibre de 3 millimètres. Il faut faire la ponction antiseptiquement et, par-dessus la canule, appliquer un large pansement antiseptique pour filtrer l'air qui pénètre dans la plèvre.

[1] Barthélemy Giraud, *Du blépharospasme et de son traitement*, thèse de Lyon, et *Lyon médical*, t. LXI, p. 276, 1889.

[2] *Bull. méd.*, 107, 1889; Rev. par Lannois.

Des ponctions. — Une ponction n'a pas seulement pour but de remédier à une compression, elle peut être simplement évacuatrice, qu'il s'agisse d'un liquide dont le médecin suppose la présence être fâcheuse pour les tissus, pour l'organisme, ou dont la résorption est plus ou moins difficile, ainsi du pus plus ou moins septique, ou que l'on ait affaire à un liquide dont la quantité est trop grande, dans l'ascite par exemple. Il peut être aussi question d'*œdème* très étendu, d'*anasarque* avec tendance de la peau à se rompre.

Lorsqu'il s'agit de ponction pour ascite[1], et surtout pour liquide pleural, on a recours le plus souvent aux appareils de Dieulafoy, de Potain, de Debove, mais en leur absence, on emploie encore le trocart simple. Or je constate tous les jours combien, dans ce dernier cas, les appareils ordinaires que je viens de citer ont fait oublier la baudruche de Reybard, de Lyon, pour empêcher l'entrée de l'air. J'en rappelle le mode d'application.

On entoure l'orifice de sortie de la canule avec une enveloppe de baudruche qui le dépasse de beaucoup; or il va de soi que, aussitôt la baudruche mouillée, elle s'applique sur l'orifice, de manière à l'oblitérer hermétiquement, dès qu'un courant d'air menace de s'établir de l'extérieur à l'intérieur.

Je ne saurais trop recommander d'avoir recours aux tubes capillaires Southey, pour combattre l'*œdème des membres inférieurs* chez les cardiaques, *celui des bourses, parois abdominales.* Il suffit de flamber l'appareil instrumental et de saupoudrer d'iodoforme la piqûre pour empêcher le contact du tube d'être trop irritant. Un tube de caoutchouc, adapté au tube métallique, conduit le liquide dans un récipient quelconque. Un tube suffisamment long pour aller jusque dans la cavité péritonéale, peut, grâce aux orifices latéraux, drainer à la fois le liquide de l'ascite et celui des parois abdominales infiltrées. Les tubes de Southey certainement sont bien supérieurs aux mouchetures, à la lancette, aux piqûres avec l'aiguille d'acier, aux applications d'huile de croton, à celles de potasse caustique à la face interne et supérieure de la jambe.

De l'*aspiration* en médecine opératoire. Depuis la modification importante que M. Dieulafoy a fait subir à la seringue de M. J. Guérin, seringue surtout réservée par l'auteur à la ponction des *abcès par congestion*, l'aspiration a pris une grande place dans ce qu'on peut appeler la chirurgie médicale. Après l'appareil Dieulafoy, celui de M. Potain, encore deux nouveaux, de M. Debove[2], et M. Ruault[3]; ce dernier a nom *aspirateur automatique.* Mais de cette aspiration n'abuse-t-on pas? Elle a paru tout d'abord la conséquence du principe qu'il fallait éviter à tout prix l'entrée de l'air. Aussi les inconvénients de l'aspiration ont-ils été méconnus, inconvénients de l'abaissement de la pression, d'où une pression négative à la surface de la membrane limitante, et non seulement à la surface de cette membrane, mais encore dans son épaisseur, dans les tissus sous-jacents; des effets fâcheux immédiats, ou plus ou moins éloignés peuvent en résulter.

Immédiatement l'on peut avoir tout d'abord une évacuation trop rapide, la disparition trop prompte de la compression exercée par la poche artificielle ou naturelle sur les organes voisins, en même temps que des phénomènes de congestion (celle-ci pouvant devenir hémorragipare), d'où comme un coup de fouet au processus exsudatif, malgré la fermeture des bouches exhalantes par suite du retrait de la poche. Le plus

[1] L'inventeur de la ponction dans l'ascite fut Jean Wier, l'historien de la sorcellerie.
[2] *Gaz. hebd.*, 1889, p. 207, Description de l'appareil, avec planche.
[3] *Nouv. rem.*, p. 102, 1888.

ordinairement le médecin attentif est averti par quelques phénomènes avant-coureurs, la toux, par exemple, s'il s'agit de thoracentèse.

Les phénomènes fâcheux, éloignés, sont avant tout la reproduction rapide de l'épanchement, sans compter quelques accidents spéciaux plus rapprochés ; pour la pleurésie par exemple, l'expectoration dite albumineuse, l'hémoptysie, etc. Mais de ces accidents, l'aspiration est-elle responsable? *A priori* ne semble-t-il pas qu'il suffise de poser la question pour la résoudre affirmativement? C'est là ma conviction profonde. Aussi pour la paracentèse abdominale préféré-je toujours le simple trocart muni de la baudruche Reybard, et même pour la thoracentèse j'aurais encore quelque tendance à me contenter du même trocart, si grande est ma conviction de la possibilité que l'aspiration puisse avoir des effets nuisibles ; dans tous les cas, j'insiste pour qu'on les ait présents à l'esprit, afin de les éviter dans la mesure du possible. L'avantage d'avoir une évacuation complète est acheté trop cher.

Lorsque l'on emploie l'aspiration, surtout lorsqu'il s'agit de thoracentèse, il importe vers la fin de l'opération de n'aspirer que très lentement, de ne faire dans le flacon Potain qu'un vide relatif; je ne serais donc pas éloigné d'admettre le drainage permanent proposé pour l'ascite par M. Cailli[1]. Même pour la pleurésie, pourquoi ne pas l'essayer ? J'avoue, cependant, qu'ici le liquide par trop fibrineux paraît peu se prêter à une évacuation continue par un tube que je suppose capillaire. Il va de soi qu'un tube en caoutchouc conduirait le liquide dans un récipient contenant un liquide antiseptique.

M. Cozzolino[2] a pu retirer de l'oreille d'un enfant, en l'aspirant avec une seringue, une graine de caroube que des irrigations avec l'eau tiède continuées une demi-heure n'avaient pas ébranlée.

Tubage du larynx. — L'intubation américaine, renouvelée du tubage de M. Bouchut, comme pouvant quelquefois remplacer la trachéotomie, demande pour être exécutée un miroir buccal, des tubes de diverses grosseurs, cinq ordinairement, un instrument pour l'introduction du tube, un autre pour l'enlever. De deux travaux[2] récents sur ce sujet dont j'ai sous les yeux un compte rendu, l'un est de M. F.-E. Wacham, grand partisan de la méthode, l'autre de M. George-W. Gay, de Boston, dont l'enthousiasme est nul. L'auteur reconnaît néanmoins que l'opération est quelquefois facile et rapide; plus volontiers acceptée, elle peut-être employée plus tôt. Narcose non nécessaire, pas d'hémorragie, pas de soins consécutifs. Mais souvent le tubage est très dangereux, très difficile et ne supprime pas toujours la dyspnée. Le tube peut être expulsé par la toux, avalé, s'oblitérer, d'où mort immédiate ; fréquemment l'alimentation est très difficile.

La mortalité de l'intubation serait la même que celle de la trachéotomie. On peut toujours l'essayer; le plus ordinairement la dyspnée diminue ; elle est à préférer chez les très jeunes enfants, les soins consécutifs à la trachéotomie étant pour eux par trop difficiles. Un assistant est indispensable pour l'intubation ; mais le chirurgien doit toujours porter avec soi de quoi faire la trachéotomie.

M. Duchamp, de Saint-Etienne, est favorable au tubage ; M. Rabot, de Lyon, non.

[1] *New-York med. Journ.*, février, 1885, et *Centralb. f. kl. Med.*, p. 668, 1886.

[2] Nouvelle méthode pour l'extraction des corps étrangers enfoncés comme un coin dans le conduit auditif (*Ann. des maladies de l'oreille et du larynx*, mars 1889, et *Lyon méd.*, 31 mars 1889.

[3] *Schmidt's Iahrb.*, t. CCXXI, p. 191 : 1° *Remarks on intubation of the larynx*; 2° *The comparative merits of tracheotomy and intubation in the tr. of croup.*

Emphysème antisubmersif. — Le Dr Henri Sylvestrer propose à ceux qui, se voyant sur le point d'être noyés, ont le temps de la réflexion, de se donner un emphysème sous-cutané. Voici le *modus operandi*. Une incision, assez large pour introduire un tuyau de pipe, dans le sillon qui constitue le vestibule de la bouche au niveau de la partie antérieure de la portion buccale de la joue, vers la première petite molaire inférieure; puis l'on s'insuffle, se boursoufle en faisant des inspirations aussi profondes que possible, suivies d'expirations en fermant avec soin les narines et la bouche *(Bull. thér.*, 1885 VIII, p. 521).

L'*orthopédie* (ὀρθός, droit, παῖς, enfant) prévient, corrige, pallie les difformités du corps, plus spécialement celles de l'appareil locomoteur, soit par exemple les courbures, dites essentielles, du rachis, c'est-à-dire celles que l'on peut attribuer à un vice de développement, soit les difformités acquises, ainsi des fractures mal consolidées.

L'orthopédie est hygiénique ou thérapeutique. La première est surtout la gymnastique. Ainsi la comprenait d'Alembert lorsqu'il la rattachait à la *cosmétique* (κοσμεῖν [1], orner, arranger, ajuster); pour lui l'orthopédie est l'art de procurer aux membres une belle conformation.

L'orthopédie thérapeutique, sans négliger les agents de l'hygiène orthopédique tels que la gymastique, les divers exercices, a des moyens d'action qui lui sont propres : *manuels, mécaniques, chirurgicaux.*

I. Les manipulations orthopédiques ont pour but de redresser plus ou moins rapidement une courbure vicieuse; le redressement brusque arrache les ligaments de leurs insertions, déchire les parties molles en respectant la peau, rompt les veines ; souvent des sections sous-cutanées sont associées à ces manœuvres de redressement forcé, ainsi du traitement du *pied bot* proposé par M. Delore.

La gymnastique suédoise, telle que je l'ai exposée, a la prétention, souvent justifiée, de relever de l'orthopédie.

II. Les appareils orthopédiques ont les uns pour but de produire le redressement de la déviation d'une manière soit passagère, ainsi de la suspension dans la méthode de Sayre (v. page 780), soit continue, ainsi de la foule des appareils dits orthopédiques connus de tous. Les appareils de mouvement de Bonnet dont la fin est de redresser progressivement les membres ankylosés incomplètement ou de détruire leurs adhérences, ainsi que ceux de Zander sont à rappeler ici; ils ne font que reproduire mécaniquement les manipulations orthopédiques.

D'autres appareils ont pour objet de maintenir le redressement obtenu par les manœuvres : tels le corset de Sayre en plâtre, celui de l'anglais Cocking, en feutre, celui de Valtuch en bois *(Ann. d'orthopédie*, 15 janvier, 1891). Le traitement de Sayre (suspension et corset) a été appliqué par v. Muralt même au mal de Pott [2].

III. Les procédés chirurgicaux employés dans un but orthopédique sont les sections tendineuses, l'ostéotomie, l'ostéoclasie et ce serait bien mal à moi de ne pas tirer hors de pair le merveilleux ostéoclaste de notre compatriote M. Robin.

Certains traitements accessoires, comme la respiration de l'air comprimé, peuvent avoir dans quelques cas un résultat orthopédique, pour relever, par exemple, un thorax déprimé par une pleurésie antérieure.

[1] Κοσμὸς, ordre, monde, ornement *(Jardin des racines grecques).*
[2] *Rev. sc. med.*, 211, 1889, t. XXXIII.

ÉLONGATION DES NERFS

L'élongation des nerfs sous sa forme non sanglante, est du ressort de la médecine; cette dernière ne peut lutter d'importance avec son aînée, l'élongation chirurgicale, elle n'est cependant pas à dédaigner. M. Eloy consacre, dans le volume XXVI de la première série du *Dictionnaire encyclopédique (addenda)* quelques pages à cette méthode thérapeutique, qui relève essentiellement, d'après moi, de la médication propulsive.

M. Billroth fit, en 1869, sans le vouloir, la première élongation. Un malade, à la suite d'une contusion du sciatique droit, présentait des crises épileptiformes. Le chirurgien allemand, persuadé de la présence d'une esquille comprimant, irritant le nerf, voulut supprimer la cause d'irritation, ou tout au moins soustraire le nerf à son influence. Il ne trouva pas d'esquille; mais pour dégager le sciatique, l'isoler des tissus qui l'irritaient, le comprimaient, il parut lui faire subir une forte distension, distension qui fut plus tard interprétée comme la cause de la diminution, dans le nombre, des crises, bientôt même leur disparition complète. Voilà le fait dont s'inspira Nussbaum pour transformer l'élongation en méthode thérapeutique des affections nerveuses, surtout des affections douloureuses, d'autant plus que depuis longtemps on savait qu'une traction énergique exercée sur un nerf sensible peut en abolir la fonction.

On a tenté l'élongation dans un grand nombre d'affections nerveuses, centrales ou périphériques, plus particulièrement pour combattre l'élément douleur, *tabes dolorosa, névralgies invétérées*, mais aussi dans les affections convulsives, contractures traumatiques ou non, voire dans le tétanos; on a même supposé que la distension pouvait exercer une action eutrophique (élongation dans la lèpre). Tout d'abord l'enthousiasme fut grand; les travaux les plus nombreux datent de 1883, 1884; mais les mécomptes sont venus fréquents. On avait trop espéré, ne prenant pas garde que c'était une opération impossible à régler, n'ayant pas reconnu son véritable mode d'action, inhibitoire ou dynamogénique ainsi que l'admet M. Brown-Sequard, c'est-à-dire, pour le dire d'un mot, simplement *propulsif;* les résultats n'en peuvent être que *contingents*. Mais la proportion des reversr dépasseait-elle de beaucoup celle des succès, ce n'est pas une raison pour renoncer à l'élongation, c'en est une seulement pour faire agir le chirurgien avec prudence, afin de ne pas nuire, si l'on ne peut guérir. Reste d'ailleurs l'élongation non sanglante, capable de produire une élongation véritable, et d'agir aussi bien que la suspension, sa sœur très cadette, dont le mécanisme d'action probablement n'en diffère que très peu.

Le plus grand nombre comprend l'élongation comme agissant seulement par rupture, par séparation, comme une *section incomplète*, section se produisant soit sur le trajet des nerfs, soit aux extrémités, à l'origine, soit même aux centres. M. Verneuil dit en propres termes

que son action est comparable à celle d'une *section partielle* du nerf; aussi, pour assurer la rupture des fibres nerveuses, complète-t-il l'opération par l'écrasement du cordon nerveux sur la cannelure de la sonde. Lésions du nerf, lésions à son origine centrale ont, d'ailleurs, été étudiées avec soin par les expérimentateurs et données comme l'accompagnement fatal de la méthode. Pour moi, M. Brown-Sequard ne peut pas penser autrement, l'élongation ne doit jamais être faite jusqu'à produire des lésions macroscopiques, ni même microscopiques. J'insiste sur ce point.

Il faut considérer, en effet, l'élongation seulement comme un mode de produire un ébranlement, une commotion du nerf, ne différant de sa pression, de sa percussion à travers la peau, de son massage que par une propagation plus lointaine du fait mécanique, soit dans le sens périphérique, soit surtout du côté central.

M. Brown-Sequard a prouvé surabondamment les actions inhibitoires et dynamogéniques que peut produire l'élongation du sciatique en dehors de toute lésion, et cela non seulement sur le nerf, mais encore sur les centres, puisque des modifications surviennent dans le membre homologue opposé, ou dans le membre antérieur du même côté. Le plus ordinairement, ce sont, il est vrai, des phénomènes d'excitation, de dynamogénie que l'on observe. Mais, d'autre part, l'expérimentation clinique établit que l'élongation, de même que des excitations nerveuses de diverses sortes (pression, percussion, flexion forcée du gros orteil, Brown-Sequard), sont capables d'inhibitions curatives.

Le sciatique est le seul nerf que nous puissions médicalement élonguer; l'élongation n'est possible qu'avec l'hypno-anesthésie. Le malade endormi, le membre inférieur placé en extension, est fléchi sur le bassin non seulement à 90°, mais encore bien au delà; l'orteil doit presque dépasser l'oreille du malade. L'expérimentation sur le cadavre établit que la flexion à angle droit ne produit pas la moindre traction sur la partie inférieure de la moelle. Peut-être des pressions sur le nerf sciatique, en même temps qu'on l'élongue, pourraient-elles assurer l'action curative.

Lorsque l'on recourt à l'opération sanglante, que je n'ai pas à décrire ici, comment régler le temps de l'élongation? Pour moi, qui voudrais faire de celle-ci comme un simple ébranlement dans le sens longitudinal, je me représente l'élongation comme une tension du nerf, poussée jusqu'à la distension *exclusivement;* aussi les manœuvres de soulèvement, exécutées avec secousses, ne doivent-elles être que les analogues du pincement de la corde qui la fait vibrer dans toute son étendue; du moins, telle est mon opinion.

Un certain nombre de nerfs me paraissent pouvoir sinon être élon-

gués, au moins être pincés, de manière à leur faire subir un ébranlement, à être mis en vibrations.

Indications. — L'élongation sanglante apparaît dans les *névralgies rebelles, très douloureuses* comme l'une des dernières ressources à mettre sur le même rang que l'incision ou l'excision, la résection du nerf, ayant sur ces dernières l'avantage de ne pas produire fatalement de paralysie, pouvant d'ailleurs être combinée avec elle. Pour la *sciatique* je n'hésite pas à conseiller l'élongation non sanglante comme préférable ; lorsque l'élongation, supposée bien faite, a échoué, je doute que l'élongation sanglante réussisse.

L'*ataxie locomotrice*, surtout celle à forme douloureuse est la seconde indication sérieuse de l'élongation. Benedikt est persuadé que l'on y reviendra, que bien réglée, elle est le traitement de l'avenir[1]. Westphal, d'autre part, prétend, il est vrai, que les améliorations produites ont été purement subjectives[2]. Je n'ai été témoin que d'un seul fait. Il s'agissait d'un cas de *tabes dolorosa ;* M. Aubert pratiqua, sur ma prière, l'extension sanglante des deux sciatiques ; une amélioration suivit ; puis, après deux ans, le malade vint échouer et mourir dans le service de M. J. Teissier. La dégénérescence médullaire était plus caractérisée au point d'émergence des racines correspondantes aux nerfs élongués.

Ce fait ne prouve qu'une chose, c'est que nous avions trop élongué. On ne peut nier que beaucoup de tabétiques n'aient été améliorés par l'élongation. Est-ce le plus grand nombre ? Non. Qu'importe pourvu que nul fait fâcheux nouveau ne survienne du fait de l'opération. C'est pour cela que l'élongation doit être faite, je le redis, avec prudence.

Les succès nombreux de la suspension prouvent, d'après moi, que l'élongation non sanglante pourrait suffire à soulager ; en tout cas, on doit commencer par elle. Et je le répète, sa grande indication, comme pour la suspension, est la prédominance des phénomènes douloureux.

D'ailleurs le traitement du tabes par l'élongation est une question tout entière à réétudier, à reprendre par la base, parce que, jusqu'à présent, tout a été fait en partant d'un principe faux, celui de l'assimilation entre l'élongation du nerf et une section partielle de celui-ci, tandis que l'élongation ne doit être qu'un mode d'action propulsive ; la suspension, je crois, n'agit pas autrement. Varier le plus possible les conséquences de ce principe, lui faire donner tout ce qu'il peut donner, telle est la voie dans laquelle il faut marcher.

L'élongation peut avoir une influence sur le nerf lui-même, sur son

[1] *Sem. méd.*, 1887, p. 339.
[2] *Schmidt's Jahrbücher*, p. 196, CXCXVI.

extrémité périphérique. Comment interpréter les améliorations que l'élongation paraît produire dans la *lèpre*, non seulement en diminuant les douleurs, mais encore en favorisant la cicatrisation des ulcères? Ce résultat eutrophique pourrait être le résultat et d'une action directe et d'une action indirecte, c'est-à-dire d'une action sur les centres trophiques de la moelle.

L'électrophysiologie, ainsi que je le dirai bientôt, me paraît trop favorable à l'admission d'une certaine autonomie fonctionnelle du nerf, pour en douter. Aussi je crois de plus en plus à la théorie de l'*avalanche*[1] de Pflüger; le mouvement nerveux augmentant d'intensité pendant la transmission le long du cordon; il y fait *boule de neige*. Pourquoi donc l'élongation n'agirait-elle pas aussi sur le cordon nerveux lui-même?

Je ne parle pas des autres modifications de l'élongation. Je comprends que l'on ait élongué dans l'épilepsie; je ne le comprends pas dans le tétanos.

L'opération consistant à dégager un nerf des tissus qui le compriment, l'irritent, d'où des contractures, des convulsions locales ou générales, n'est pas une élongation à proprement parler, telle que je la comprends; ce n'est qu'un dégagement, une mise en liberté du nerf.

Collodion. — Le collodion (κολλώδης, collant, κολλα, colle) est un liquide sirupeux, agglutinatif, constitué par une solution de pyroxyline ou coton poudre, fulmicoton, dans un mélange convenable d'alcool et d'éther; John Parker Maynard, encore simple étudiant en médecine de l'Université de Boston, le découvrit en 1847, c'est-à-dire un an après ou l'année même que Schönbein reconnut les propriétés explosives du coton traité par l'acide nitrique *(coton azotique)*.

Le fulmicoton destiné à la préparation du collodion s'obtient en faisant dissoudre du coton dans un mélange d'acide sulfurique et d'acide azotique.

Acide sulfurique officinal.	1000
— azotique —	500
Coton cardé et séché à 100°.	55

Le fulmicoton pharmaceutique nommé encore *Lana collodii*, colloxyline, est, comme toutes les nitrocelluloses (celluloses traitées par l'acide nitrique), principalement constitué par de la trinitrocellulose, c'est-à-dire de la cellulose, $C^6H^{10}O^5$ dans laquelle 3 atomes d'hydrogène sont remplacés par 3 molécules d'hypoazotide ou hyponitrile, AzO^2, soit $C^6H^7(AzO^2)^3O^5$.

Le coton poudre vrai se prépare avec une quantité égale d'acide sulfurique et d'acide azotique; il est donc beaucoup plus nitré, et renferme moins de cellulose binitrée, $(C^6H^8(AzO^2)^2O^5$, que le fulmicoton médical.

Les proportions de la *laine de collodion*, ainsi que la désigne la pharmacopée germanique, et de ses dissolvants sont les suivantes :

Fulmicoton.	5
Ether officinal.	75
Alcool à 95°.	20

[1] *Physiol.* de Beaunis, 3e éd., t. I, p. 648, 1888.

C'est le *collodion* ordinaire : le *collodion élastique* se prépare en ajoutant 1/15 d'huile de ricin, soit 7 grammes environ. Les deux diffèrent en ce que le premier, par suite de ses propriétés rétractiles est capable d'exercer une pression assez considérable sur les tissus sous-jacents, tandis que le second, précisément à cause de son élasticité, plus cohérent du reste, doit être préféré lorsqu'il s'agit uniquement de protéger les surfaces.

On peut incorporer au collodion des substances médicamenteuses, ainsi surtout de la cantharide (collodion vésicant), de l'iode, de l'iodoforme, du sublimé, du tanin, du perchlorure de fer, de l'acide phénique. Ces collodions composés sont d'un usage plus fréquent à l'étranger qu'en France. Souvent plus simple serait, comme le recommandait Gubler[1], d'appliquer le médicament sur le point d'action, puis de le recouvrir d'une couche de collodion.

Gilette[2] divise les collodions en :

1° Collodions hémostatiques, styptiques, antiseptiques.	Collodion au perchlorure de fer. — taniqué. — phéniqué. — tano-phénico-benzoïqué. — tano-benzoïqué.
2° Collodions astringents.	Collodion saturnin. — ferrugineux.
3° Collodions rubéfiants et vésicants. .	Collodion sinapisé. — cantharidé.
4° Collodions caustiques.	Collodion au bichlorure. — créosoté.
5° Collodions sédatifs, analgésiques. . .	Collodion morphiné. — aconité. — vératriné. — iodoformé.
6° Collodions irritants et stimulants. . .	Collodion térébenthiné. — à l'arnica. — à la sabine. — au capsicum. — au poivre noir. — au benjoin. — au baume du Pérou. — iodé.

Le collodion sert surtout à préserver une plaie peu étendue, une écorchure, du contact de l'air ; on recouvre de collodion la piqûre d'une ponction évacuatrice. Lorsqu'on l'applique sur un organe enflammé dans un but antiphlogistique (orchite, engelure), le principal rôle dans son effet curateur appartient peut-être à son action compressive. De Robert de Latour supposait le collodion agir *antiphlogistiquement* en annihilant la respiration cutanée, comme corps isolant, supprimant le contact de l'air. Pour lui, comme pour Fourcault, un animal à sang chaud recouvert d'un enduit imperméable, meurt de froid[3]. Du conflit de la surface cutanée avec l'air naît le facteur le plus important de la chaleur animale, laquelle serait le facteur dynamique de la circulation capillaire. Il importe donc que l'isolement soit complet, qu'il n'y ait nulle fissure, d'où la nécessité d'un collodion formant une couche bien cohérente,

[1] *Commentaires thérapeutiques du codex*, p. 92.
[2] *Dictionn. encyclop. des sciences médic.*
[3] Voir t. I, p. 372.

aussi l'auteur s'est-il préoccupé de trouver la meilleure formule de collodion élastique. Voici celle qu'il avait adoptée : collodion 30; térébenthine de Venise 1,50; huile de ricin rance 0,50.

La théorie de de Robert de Latour parait une erreur; le collodion élastique n'en reste pas moins un isolant précieux, bien suffisamment adhésif.

Je viens de parler de l'action compressive, comme expliquant l'effet antiplogistique du collodion ordinaire. Cette action compressive a semblé quelquefois capable de causer la mortification des tissus. Il y a quelques années [1], à l'étranger, un docteur fut condamné comme responsable de gangrènes phalangiennes, survenues après des badigeonnages de collodion iodoformé pour cause d'engelure. Ce malheureux médecin s'est même suicidé. Certes le fait présente des obscurités. Bien plus, un contre-rapport après décès à réhabilité la mémoire de ce confrère. Des expériences de Weinlechner semblent même avoir prouvé que des applications annulaires de collodion à la racine des doigts sont incapables d'en produire la gangrène. De pareilles applications, répétées souvent, plusieurs fois par jour n'en ont pas moins paru, à des médecins légistes, capables de produire un sphacèle sur un organisme dont la nutrition laisse à désirer. Cela suffit pour être, à l'occasion, prudent. D'ailleurs Dumas, de Montpellier, a publié l'observation d'un *céphalœmatome* traité par des pansements quotidiens avec le collodion.

Collodion iodoformé : iodoforme 3 grammes ou plus, alcool à 95° 8, éther officinal 3. Mettre les trois substances dans un flacon à l'émeri, agiter jusqu'à dissolution complète, ajouter : fulmicoton 2, et après dissolution huile de ricin 2,80 (Catillon).

Le collodion ordinaire peut suffire à l'*hémostase* s'il s'agit d'une piqûre, d'une coupure, d'une ponction; mais on peut préparer des collodions encore plus hémostatiques. Ainsi du collodion phénico-benzoïqué de M. Pavesi coagulant instantanément le sang et le blanc d'œuf. Le collodion au perchlorure de fer se fait avec collodion 6 parties, perchlorure de fer cristallisé 1 partie, mélangés progressivement.

L'adhérence du collodion peut avoir des inconvénients graves, s'il est urgent de l'enlever. Ainsi M. Comby [2] a publié l'observation d'une variolique dont la face avait été recouverte d'un masque épais de collodion qui détermina des accidents graves; la malade est morte sans qu'on ait pu réussir à lui enlever son emplâtre.

Keown, Keller, Lannois traitent le *relâchement du tympan* par le collodion *(Lyon med.*, LXV, 1890, p. 478).

Les professeurs von Wahl, von Bruns et Rosenthal [3] recommandent sous le nom de *photoxylinum solutum*, et de *photoxylinum elasticum*, un collodion fait avec une pyroxyline préparée à chaud et renfermant moins d'éther. Cette espèce de collodion se dessèche plus rapidement, et constitue un revêtement doué d'une plus grande résistance. Rosenthal se loue du *photoxylinum solutum* ou iodoforme (10 0/0) dans le traitement des plaies superficielles, de l'*erythema a frigore*, du *lupus* après une cautérisation au paquelin, du *furoncle au début;* il l'applique sur la piqûre faite pour une injection hypodermique antisyphilitique. L'acide pyrogallique et le sublimé se dissolvent également bien dans le *photoxylinum solutum;* la chrysarobine, non, mais y forme une suspension irréprochable.

Coton. — C'est une sorte de bourre végétale, de matière soyeuse, formée de poils longs et ténus; au milieu d'eux se cachent les graines du cotonnier sur lesquelles ils se sont développés.

[1] *Lyon méd.*, p. 540, t. XLVII, 1884.
[2] *Gaz. hebdomad.*, 379, 1886.
[3] *Therap. Monatsh.*, 1888, p. 172 et 264.

Le cotonnier est du genre *Gossypium*, malvacée voisine des *Hibiscus*. Pline[1] désigne du nom de gossypium un arbuste dont le fruit renferme une laine blanche (βυσσὸς, d'Hérodote), qui tissée était réservée pour les vêtements des prêtres égyptiens. En langue arabe *goz* signifie matière soyeuse. Cauvet distingue le cotonnier herbacé, plante annuelle et quatre cotonniers arbres ou arbustes. Le coton est constitué par des tubes à parois minces, de 1 à 5 centimètres de long : c'est de la cellulose presque pure, plus un peu d'huile que renferment les graines. Débarrassé de cette huile, de toute matière étrangère, le coton devient, sous le nom de ouate, propre aux usages chirurgicaux. La ouate parfaitement pure et désinfectée, aseptique s'appelle souvent ouate hydrophile de v. Bruns parce qu'elle absorbe rapidement l'eau comme une éponge. C'est le Dr Tourainne, médecin major, qui le premier s'est efforcé de préparer un coton parfaitement aseptique *(Du coton hydrophile et de son emploi en chirurgie*, Soc. de chir., 6 décembre 1876).

Le nom de ouate désigne d'une manière générale le coton sous la forme de couche, que l'on place entre l'étoffe et la doublure, pour rendre un vêtement plus chaud. Cette disposition en une couche aplatie, gommée sur une face, convient précisément au coton chirurgical, que l'on veuille en recouvrir de larges surfaces, en cas de *brûlure*, par exemple, ou le tailler en bande pour l'enrouler autour d'un membre fracturé sur lequel on doit appliquer un appareil inamovible.

Contrairement à certain préjugé, le coton parfaitement pur est incapable d'irriter (d'envenimer) les plaies. Les avantages du coton sont d'ordre : *mécanique*, pression douce, également répartie ; 2° *physique ;* du fait que le coton est *mauvais conducteur de la chaleur*, il résulte que le corps conserve sa chaleur ; il est *absorbant* des liquides ; donc, s'il est rendu antiseptique, microbicide (coton phéniqué, salicyliqué, au sublimé), on peut espérer que l'action antiseptique, microbicide se produit au fur et à mesure que les sécrétions des plaies le pénètrent ; mais il constitue en même temps une *couche filtrante* pour l'air extérieur, chargé de germes infectieux, germes qu'il retient et peut détruire partiellement lorsqu'il est antiseptique ; enfin, s'il constitue une couche filtrante, c'est qu'il n'est pas imperméable à l'air ; il n'entrave donc pas, à l'instar du collodion, de la traumaticine, des vernis les fonctions respiratoires de la peau. En résumé c'est un *isolant de choix*.

Rappelons l'emploi du coton dans les *brûlures* (Anderson, de Glascow) soit à nu, soit après l'application du lininent oléocalcaire.

Mathias Major avait proposé de remplacer la charpie par le coton ; il ne fut pas écouté ; avec une certaine apparence de raison, tant que les chirurgiens pouvaient se croire plus assurés de la propreté de leur charpie que de celle de leur coton ; il n'en est plus de même aujourd'hui.

Roux, de Lausanne, a proposé de panser les *ulcères* directement avec une bonne couche de coton cardé, y joignant la compression avec une bande.

Le Dr Jacquez (de Lure) en 1859 a publié un mémoire avec ce titre : *De l'emploi du coton comme hémostatique infaillible dans les hémorragies par piqûres de sangsues*. Comme le fait remarquer, après Blache, M. Servier, il ne s'agit que d'une action mécanique semblable à celle de l'agaric, de la charpie fine *(Dict. encycl.)*.

Parmi les divers cotons médicamenteux le coton iodé *(xylum iodatum)*, introduit dans la thérapeutique par M. Méhu, est le seul admis par le codex ; il renferme 2 grammes d'iode pour 25 grammes de coton cardé, très blanc et séché à l'étuve. Son action sur l'épiderme est énergique ; la vésication même est possible en le recouvrant d'un taffetas gommé pour empêcher la volatilisation de l'iode.

[1] *In* Binz, *Vorlesungen*, p. 874.

La racine du cotonnier comme les feuilles et les fleurs passent dans l'Inde, paraît-il pour émollients à la manière de la mauve et de la guimauve. Quoi d'étonnant *a priori*, puisque le cotonnier est une malvacée ? Mais bien loin d'être émolliente, la racine du cotonnier ou tout au moins *son écorce* serait astringente, hémostatique, voire même abortive à la façon de l'ergot de seigle ; à ce que j'en ai dit, page 531, j'ajoute peu de mots. L'action hémostatique d'après M. Prochownick se produit lentement, mais est remarquable dans les *métrorragies* par myomes ; elle se manifeste le mieux dans l'intervalle des époques menstruelles.

M. Kobert[1] après avoir admis la possibilité de l'action abortive de la racine du cotonnier paraît aujourd'hui la nier ; de récentes recherches il conclut, en effet, que l'ergot de maïs et la racine de *Gossypium herbaceum* sont également dépourvues de toute action sur l'utérus.

Du tampon. — Celui-ci se confectionne le plus ordinairement avec du coton. Comme première indication du tamponnement citons l'arrêt mécanique d'une hémorragie : tamponnement des fosses nasales, du vagin, du rectum. Nommons, cependant, de toutes autres applications : ainsi du tampon stupéfiant de Trousseau; c'était un petit amas de charpie renfermant à son centre 10 centigrammes d'extrait de belladone et 5 centigrammes d'extrait d'opium, noué avec un long fil; il était introduit dans l'utérus.

M. Chenevière[2] provoque l'*accouchement prématuré artificiel* en remplaçant l'éponge préparée par des tampons iodoformés. Peu de risques de perforer les membranes. Dans un cas d'hydrorrhée une seule application de vingt petits tampons fut suffisante; l'accouchement se faisait après quatorze heures. Il importe en pareil cas de compter les tampons, sinon il pourrait arriver qu'on en laissât un, vu que le fœtus, l'arrière-faix peuvent passer, et un ou plusieurs tampons rester.

Langenbuch[3], dans la *trachéotomie*, tamponne toujours la trachée, au-dessus de la canule, avec de la ouate iodoformée ; le tampon est noué avec un fil de soie. Le premier tampon reste quatre ou cinq jours. Langenbuch a pour but d'empêcher l'infection des voies aériennes, ainsi que la chute, dans les bronches, des aliments et des liquides.

Le tampon joue un très grand rôle dans le traitement *gynécologique sec* de M. George Engelmann, de Saint-Louis[4]. Les poudres (iodoforme, sous-nitrate de bismuth) sont en effet maintenues sur le col, grâce à un tampon ou à plusieurs tampons plus ou moins volumineux, par l'intermédiaire desquels l'utérus peut être relevé, réduit, et sa réduction maintenue.

[1] *Iahresb. ü. die Forts. d. Pharmakol.*, Strasbourg, 1885, p. 297, et *Rev. sc. méd.*, p. 488, t. XXIX, 1887.

[2] *Rev. sc. méd.*, p. 561, 1889, XXXIII.

[3] *Rev. sc. méd.*, 710, 1889.

[4] *Schmidt's Iahrb.*, t. CCXXI, p. 43.

Lœwe[1] se contente, dans le cas d'*otorrhée*, d'introduire dans l'oreille des tampons de ouate hydrophile, antiseptique poussés jusqu'au tympan perforé ou non ; dans le cas d'écoulement abondant ils sont entassés de manière à former une masse qui recouvre le pavillon de l'oreille. Il en résulte que les liquides sécrétés sont drainés hors de la cavité tympanique et s'évaporent au fur et à mesure qu'ils arrivent à la surface ; cette élimination est favorisée en donnant de temps en temps la douche de Politzer.

La *gaze iodoformée* rend aujourd'hui les plus grands services en gynécologie.

Je renvoie à la page 436 pour les mérites alimentaires de la graine de cotonnier.

Jute. — Sous le nom de fil de jute (prononcer *dchut)* ou poat, on désigne une substance textile, importée en grande quantité des régions tropicales de l'Asie et de l'Amérique : elle est constituée par les fibres corticales les plus internes (celles du liber) de divers *Corchorus* (tiliacées), plus spécialement le *C. capsularis* et le *C. olitorius.*

Le jute n'est guère employé que pour la confection de tissus grossiers, pour falsifier le lin et le chanvre. Les cordes de jute cassent très facilement. Le coton nous arrive d'Amérique enveloppé dans des toiles de jute. Or c'est ce jute que l'on emploie en chirurgie comme substance arbsorbante pouvant, après avoir été rendue aseptique, remplacer, avec économie le coton, comme la tourbe, la ouate de bois.

Plâtre. — Le sulfate de chaux naturel est le *gypse*, autrefois nommé vitriol de chaux ou sélénite (σεληνίτης, σελήνη, lune), parce que la nuit à l'état cristallin il réfléchit l'image de la lune ; on l'a nommé encore ἀφροσέληνος écume de la lune. « *J'avertis que j'appelle gypse ce que les nomenclateurs ont nommé sélénite*, dit quelque part Buffon. » Les eaux contenant beaucoup de sulfate de chaux sont toujours dites séléniteuses. Il en est fréquemment ainsi de l'eau de pompe qui, filtrant à travers le sol, s'imprègne souvent de sels de chaux (sulfate et carbonate), d'où la lourdeur de sa digestion, sa difficulté à cuire les légumes, à dissoudre le savon, et la croûte épaisse que, bouillie, elle laisse sur les parois du vase.

Le gypse ($Ca\,SO^4 + 2Aq$) est la pierre à plâtre ; chauffé dans des fours spéciaux, il se déshydrate et fournit le plâtre ($Ca\,SO^4$), *calcium sulfuricum ustum*, gypse calciné, poudre amorphe, blanche, qui, mélangée avec la moitié de son poids d'eau, durcit en cinq minutes. C'est que le plâtre se réhydrate en s'échauffant légèrement. En même temps qu'il se solidifie, il augmente de volume ; d'où son usage pour prendre des empreintes, fabriquer des moules : si l'on a trop chauffé le gypse ou si l'opération a été conduite trop rapidement, le plâtre est *calciné à mort ;* en se refroidissant, il prend la structure cristalline de l'anhydride rencontré dans la nature s'hydrate trop lentement, durcit d'une manière insuffisante, ne vaut plus rien pour l'usage chirurgical.

Mais ce n'est pas seulement au chirurgien que le plâtre rend des services. Nous avons déjà parlé du traitement de l'épanchement pleurétique par le demi-corset plâtré ; le plâtre peut également servir de pansement ; ainsi M. Fagonsky[2] l'utilise

[1] *Rev. sc. méd.*, 1889, t. XXXIII, p. 282.
[2] *Bull. médic.*, 1888, p. 594.

pour celui du cordon ombilical ; il en saupoudre la surface de section et l'ombilic, recouvre le tout de ouate hydrophile, saupoudrée elle-même ; une bande par-dessus. De cette manière la mortification sèche, puisque la poudre est essentiellement dessiccative, se produit toujours ; jamais de maladies ombilicales. Ne pas employer plus de 0,60 environ de poudre ; éviter aussi qu'il n'en tombe dans l'aine, ce qui pourrait être une cause d'eczéma.

La *poudre désinfectante de Corne et Demeaux* est un plâtre coalté (p. 110, t. I) ; elle s'emploie en nature ou sous forme de pâte préparée avec de l'huile d'olive, d'œillette, avec de la glycérine, ou simplement délayée dans l'eau.

SILICATES

Le silicium, nommé quelquefois le roi du monde minéral, comme le carbone est le noyau, la base de la nature organique, forme au moins cinq corps susceptibles d'applications médicales, sans compter l'argile ou *balus alba*, *silicate d'alumine*, mélangé d'autres sels indifférents. Ces cinq corps sont :

1° L'*amiante*, silicate de chaux et de magnésie ;

2° La *stéatite*, silicate de magnésie granulaire ;

3° Le *talc* silicate de magnésie lamellaire [1] ;

4° Le *silicate de soude* que Papillon et Rabuteau ont proposé comme antiseptique chirurgical ;

5° Le *silicate de potasse* le plus important de tous depuis que Michel de Cavaillon, en 1865, le proposa pour remplacer la dextrine, l'amidon, le plâtre dans la confection des bandages inamovibles.

I. *Amiante.* — L'*amiante* (μιαίνειν, souiller) est l'*asbeste* des anciens (σβέστος, consumé) ; il leur servait à faire des mèches de lampe. Encore connue sous les noms de *laine fossile*, *cuir*, *carton* ou *soie des montagnes*, l'amiante peut servir à faire des étoffes incombustibles, à filtrer les acides et les alcalis caustiques. Breye [2] fabrique des *filtres à microbes* avec une variété d'amiante appelée *bostonite*, pilée avec de la chaux cristallisée.

Depuis longtemps on a pu penser à l'amiante comme matière de pansement antiseptique, puisque si facilement elle peut être aseptisée ; jusqu'à présent son prix a détourné de son emploi. Mais voici que des gisements considérables, découverts en Amérique, surtout au Canada, paraissent devoir en faire baisser beaucoup le prix ; du temps de Pline il était celui des perles et du diamant. C'est à l'amiante stérilisée [3] que recourt M. Corraddi, de Florence, pour la placer directement sur la plaie ; filtre parfait, elle ne le cède en rien à la ouate pour retenir les germes de l'air ; je rappelle le papier d'amiante de M. Duquaire (t. I, p. 80).

Stéatite. — C'est du silicate de magnésie granulaire, renfermant un peu d'oxyde de fer, du talc commun moins la blancheur ; on la rencontre en filons considérables dans les Alpes. Le nom de stéatite vient de ce que, au sortir de la carrière, ce silicate a l'aspect et le toucher gras du savon de Marseille. Depuis 1872 l'industrie l'emploie pour empêcher l'incrustation des chaudières par les sels calcaires de l'eau, en s'opposant à leur adhérence avec la paroi.

[1] *L'écume de mer* ou *magnésite*, en gros rognons blancs, poreux, légers ne servent guère qu'à la fabrication des pipes.

[2] *Progrès méd.*, 1886, p. 72.

[3] *Sem. méd.*, p. 201, 1886.

M. Vigier a proposé: 1° la stéatite unie au sulfure de zinc contre l'*érythème fessier des nourrissons* (t. I, p. 257) ; 2° comme *dentifrice* (p. 262 de ce tome).

III. *Talc* ou *lapis Baptistæ* des Viennois. — C'est du silicate de magnésie parfaitement blanc, craie de Briançon pour les tailleurs, poudre pour les gantiers, savon des bottiers ; M. Vigier l'appelle le grand sophisticateur des temps modernes. On peut autoriser son emploi comme fard, sans inconvénient.

Le talc passait presque inaperçu dans la thérapeutique ; à peine était-il signalé comme ingrédient banal des mélanges pour saupoudrement et surtout ingrédient, composant principal, le plus considérable du *pulvis salicylicus cum talco*[1] des Prussiens contre la sueur des pieds, lorsque M. Debove[2] eut l'idée de le prescrire à toutes doses, de 200 à 600 grammes par jour, contre la diarrhée, principalement celle des phtisiques. On donne le talc, dans la proportion de 100 à 200 grammes pour un litre, dans une boisson aromatique, du lait. La recommandation d'agiter avant de s'en servir ne fut jamais plus indispensable.

Je rappelle le large usage que, pendant la guerre de 1870, le professeur Renaut (de Lyon) fit du talc purifié en le portant au rouge; forcé d'être ménager d'iodoforme que son maître Lailler a le premier appliqué au pansement des plaies, il eut l'idée d'en faire une heureuse contrefaçon en incorporant l'iode métallique au talc, dans les proportions de 1/2 : 100, de 1 : 100, et de 2 : 100. M. Renaut s'applaudit toujours du talc iode dans la *diphtéroïde* des plaies, les *escarres* de position, dans l'*ozène* (*Lyon méd.*, 468, XLVIII, 1885).

IV. *Silicate de soude.* — De ce fait que le bore et le silicium sont de même famille, Papillon et Rabuteau[3] ont conclu que les silicates pourraient être antifermentescibles, antiputrides, antizymotiques autant et même probablement à un degré plus énergique que les borates. L'expérience a, d'après eux, confirmé l'*a priori* ; silicates de soude et de potasse empêchent les fermentations alcoolique, sinapisique, lactique, amygdalique. Une urine purulente additionnée de silicate de soude ne se putréfie pas, d'où l'emploi de ce sel (1 : 200) en injections vésicales dans le catarrhe de la vessie ; de pareilles injections (1 : 100) peuvent réussir dans la *blennorragie*, la *blennorrée*.

Le silicate de soude par la voie gastro-intestinale paraît dangereux, s'il est donné à dose un peu sérieuse ; cependant il passe pour dissoudre l'acide urique, pour un remède anti-goutteux, être capable d'une action dialytique (Bonjean). Mais les recherches scientifiques manquent sur ce point. Je rappelle néanmoins, que *Sail-les-Bains*[4] dit *Les Chateau-Morand* (Loire) prétend, grâce à ses 13 centigrammes de silicates alcalins pour un litre, exercer une action dépuratoire sur les appareils urinaire et biliaire, guérir la *goutte*, la *diathèse urique*.

V. *Silicate de potasse.* — C'est le *verre liquide*, le *verre soluble*, la *liqueur des cailloux* que l'on obtenait jadis en faisant bouillir dans la potasse caustique liquide, du sable ou des cailloux brisés qui s'y dissolvent. Le silicate de potasse dissous, dit chirurgical, *silicas potassicus aqua solutus*, est obtenu par la réaction de sable fin sur le carbonate de potasse.

La première idée de l'emploi du silicate de potasse pour la confection de bandages inamovibles appartient à M. Michel (de Cavaillon) ; en 1865, il présentait à la Société médicale de Vaucluse un appareil silicaté qu'il avait expérimenté sur lui-même. Quelques mois après, Such, de Vienne, de son côté découvrait également le bandage au si-

[1] Acide salicylique 3, poudre d'amidon 10, talc 87.
[2] Soc. méd. des hôp., 8 juin 1888.
[3] *Thérap.*, 1884, p. 1175,
[4] *Rev. sc., médic.*, 1883, p. 514, t. XXI. — *Lyon médical*, 1887, t. LV, p. 215. Hugues.

licate. Je ne décris pas son *modus faciendi* qui relève des ouvrages, de chirurgie. Je me borne à signaler l'emploi du silicate de potasse en badigeonnage sur les *surfaces érysipélateuses* proposé par M. Da Costa Alvarenga, de Lisbonne [1]; pour lui ce mode de médication est le type de l'action hypothermique locale.

E. Stahl [2] d'Iéna considère, dans le monde végétal, la silification des parois cellulaires comme un moyen de défense; les raphides (ραφις aiguilles, ordinairement formées de silice, auraient, pour les cellules des monocotylédonés, la même fonction.

Fluosilicates. — M. Nicolas a récemment proposé l'emploi des fluosilicates pour la conservation des cadavres ; il rappelle les essais que MM. W. Thompson, Mayo-Robson (cités dans le n° du 15 janvier 1889 du *(Journal de médecine et de chimie)* et Berens *(Annuaire de thérapeutique*, 8 nov. 1888) ont faits avec les fluosilicates au point de vue de l'antisepsie chirurgicale *(Gaz. hebdomad.*, p. 189, 1889).

Caoutchouc. — Le caoutchouc ou gomme élastique est le suc laiteux, épaissi, de nature hydrocarbonée, obtenu par l'incision faite au tronc de certains arbres, principalement de l'Amérique équatoriale, entre autres le *Castilloa elastica* et l'*Hevea guyanensis (Jatropha* ou *Siphonia elastica)* de la famille des euphorbiacées, divers *ficus* (ulmacées), diverses apocynées. Le *Sonchus oleraceus* (composée liguliflore), plante extrêmement commune (mauvaise herbe, herbe ou salade à lapin, laiteron) pourrait bien devenir une source abondante de caoutchouc. [3]

Le caoutchouc est tenu en suspension dans le suc de ces plantes, à la manière des globules de lait. On donne le plus ordinairement à l'hydrocarbure qui le constitue la formule $C^4 H^7$. Elastique et mou à la température ordinaire, dur, non élastique à 0°, le caoutchouc est insoluble dans l'eau, l'alcool, soluble dans l'éther, les essences, le pétrole, le sulfure de carbone dont l'action dissolvante est augmentée par l'addition d'une certaine quantité d'alcool absolu. A l'instar de la gélatine vivante, du tissu amiboïde, du mercure, le caoutchouc se soude à lui-même par le simple rapprochement, se moule en tube, s'étire en fils. Et ces fils paraissent pouvoir tout aussi bien que ceux de catgut servir à faire des ligatures perdues [4]. De même que M. Assaky a vu la transformation du catgut en tissu nerveux, ainsi M. Vanlair a constaté celle du caoutchouc en parenchyme vivant et vasculaire. Dans l'état de Perak, le long de la côte occidentale de la presqu'île de Malacca, l'*ara*, l'arbre à caoutchouc est une liane puissante, se développant aux dépens d'un arbre de la forêt. du tronc d'un chêne, par exemple, qu'elle arrive à faire complètement disparaître, de telle sorte que le centre du nouvel arbre est comme un tronc creux, alors que c'est simplement le moule de l'arbre disparu. Les Anglais appellent l'ara le *scotchman*, parce que, ainsi, disent-ils, l'Écossais s'insinue humble, d'abord, auprès de l'Anglais, l'absorbe et prend sa place. Eh bien à son tour l'arbre à caoutchouc, ou plutôt son produit principal, sous la forme de drain ou de fil de suture perdu, devient dans l'organisme, la proie des leucotytes ou des cellules fixes; sa substance est résorbée, remplacée par du tisssu conjonctif.

L'emploi du caoutchouc dans la fabrication des pièces dentaires est-il nuisible ? L'un dit oui, l'autre dit non. En tout cas, voici la formule d'un gargarisme pour ce-

[1] *Gaz. hebd.*, 1875, p. 621.

[2] Les moyens de protection des végétaux contre les animaux de Varigny *(Rev. scientif.*, 167, 1889).

[3] *Rev. scient.*, 1887, t. I. p. 63.

[4] *Rev. de chir.*, août 1886, et *Sem. méd.*, 1886, p. 366.

lui dont les dents ou les gencives paraissent souffrir de son contact[1] : teinture de ratanhia 10, alcool de cochléaria 50, thymol 0,50, essence de menthe dix gouttes. Dix gouttes dans un demi-verre d'eau trois ou quatre fois par jour.

En incorporant au caoutchouc de la magnésie, mais surtout du soufre (2 : 100), on le vulcanise, on lui donne une élasticité permanente à toutes les températures; mais il ne se soude plus à lui-même. Le caoutchouc vulcanisé fut inventé par Hankock en 1843; Gariel le premier, en a fait des instruments de chirurgie, et Colson a recommandé le traitement des *dartres*, des *ulcères* par l'application de toile de caoutchouc vulcanisé, dite *toile d'hôpital*[2]. On connaît les divers tissus de caoutchouc pour *bas de varices*, *ceintures* diverses.

M. Balland[3] a signalé l'altération fréquente des instruments, des tubes de caoutchouc vulcanisé, due à la production d'acide sulfurique libre au contact de l'air humide. Cette action fâcheuse de l'acide sulfurique peut être neutralisée par des lavages prolongés d'eau simple, d'eau légèrement alcaline : il suffit même de cinq à six lavages par an pour conserver à des tubes de drainage leur souplesse. Combien, d'ailleurs, durent longtemps les tubes servant dans les laboratoires à la conduite de l'eau !

Le caoutchouc auquel on incorpore du soufre, jusqu'au cinquième de son poids, devient dur comme l'ivoire (ébonite), peut prendre un beau poli, recevoir toutes les formes. C'est l'un des meilleurs isolants pour les électriciens. Grâce à leur mauvaise conductibilité électrique, nos stéthoscopes en ébonite engendrent facilement de l'électricité.

La ligature élastique *(tumeur pédiculée, fistule à l'anus)* se fait avec un fil en caouchouc.

Gutta percha. — La gutta-percha est une substance analogue au caoutchouc ; elle constitue le suc épaissi d'arbrisseaux appartenant à la famille des sapotacées, principalement l'*Isonandra gutta* ou *Dichopsis gutta* de Singapour, de la Malaisie, de l'Indo-Chine, et autres espèces voisines. La gutta-percha peut se laminer sur un cylindre. C'est la *percha lamellata*, papier de gutta percha. Le docteur Montgomerie, en 1842, appela le premier l'attention sur ce produit utilisé par les Malais pour la confection de chaussures, de divers instruments, ustensiles.

La gutta percha plus ou moins jaune est incolore, translucide à l'état de pureté, sèche et dure à la température ordinaire, jamais élastique ; mais suffisamment mince elle est assez flexible ; l'eau bouillante la ramollit ; on peut alors la mouler aussi facilement que la cire, d'où son usage pour la fabrication d'appareils de contention, pour l'obturation des dents creuses. Refroidie, la gutta-percha redevient aussi dure que le bois ; comme le caoutchouc elle est très mauvaise conductrice de l'électricité, d'où son emploi par les électriciens. Souvent la gutta-percha, surtout dans les pays chauds devient cassante ; l'adjonction de 1 gramme de camphre pour 9 de gutta remédierait à cet inconvénient. On peut préparer des crayons caustiques de chlorure de zinc en mélangeant à chaud des quantités égales de gutta percha et de chlorure de zinc.

La gutta-percha est insoluble dans l'eau, en partie soluble dans l'alcool, l'éther, complètement soluble dans les essences, le sulfure de carbone, le chloroforme. Cette solubilité a deux applications. La première est la purification de la drogue *(gutta-percha depurata)*; la deuxième, la préparation de la *traumaticine*, espèce de collo-

[1] *Sem. méd.*, p. 27, 1884, Lœwe.
[2] Officine de Dorvault.
[3] Sur l'altération des instruments en caoutchouc vulcanisé *(Nouv. rem.*, 1887, p. 237),

dion obtenu avec cette gutta-percha dépurée, dissoute dans dix parties de chloroforme. Cette préparation, additionnée de chrysarobine (10 : 100) a, depuis peu d'années, été préconisée par Ausspitz, de Vienne, dans le traitement du *psoriasis*, de l'*herpes tonsurant*, de l'*eczema marginatum*, du *prurigo*. Dans cette dernière affection la solution est de 10 : 100 pour les adultes, de 5 : 100 pour les enfants ; la disparition du prurigo peut être instantanée. La traumaticine serait encore un bon excipient pour l'acide pyrogallique, l'acide salicylique. M. Schivardi [1] utilise la traumaticine dans le traitement des *engelures* et la propose pour celui de l'*orchite aiguë*.

La pharmacopée des Etats-Unis donne une *liqueur de gutta-percha ;* c'est une traumaticine dont la solution est encore plus claire : gutta-percha 30, chloroforme 250, carbonate de plomb 30. Mettre le mélange dans une bouteille, décanter après le dépôt du sel de plomb. Cette liqueur sert au pansement des blessés ; le chloroforme calme les souffrances, tandis que la gutta met la blessure à l'abri du contact de l'air et des ferments. On peut utiliser cette liqueur pour la préparation d'un papier de moutarde.

Avant la communication d'Ausspitz, on ne parlait guère de traumaticine. Or M. Guillot [2] dentiste de Lyon emploie depuis 1852, et d'autres, affirme-t-il, l'ont employée avant lui, la solution de gutta-percha dans le chloroforme pour l'obturation des dents. Par dessus la couche de gutta, appliquée immédiatement sur le pulpe, on peut mettre un ciment quelconque. La couche de gutta offre même ici l'avantage d'être un corps très mauvais conducteur de la chaleur.

Expulsion des corps étrangers des voies digestives par les pommes de terre. — Pour provoquer l'expulsion de corps étrangers déglutis tels que : un poids de 2 décigrammes avalé par un enfant, un râtelier long de 5 centimètres, large de 2, une aiguille, un clou, il a suffi de manger des pommes de terre de manière à produire une distension uniforme du tube digestif *(Lyon méd.*, 492, LXI, 1889).

[1] *Progrès méd.*, 1884, p. 74.
[2] In *Progrès méd.*, p. 404, 1884.

XXXII

DU FROID

Si l'on peut distinguer le *calorique*, cause de la *chaleur* effet, sensation, on ne peut parallèlement, admettre le *frigorique* et le *froid*. Le frigorique n'existe pas ; il n'y a pas d'agent frigorique. Le *froid est*, dit Littré, la *sensation que fait éprouver toute déperdition de calorique*, d'où il suivrait que la sensation de froid augmente si la perte de calorique augmente, ce qui n'est pas toujours vrai, puisque dans la fièvre la perte de calorique est augmentée, et cependant l'on a plus chaud. Le *dictionnaire usuel des sciences médicales* définit le froid : *la sensation éprouvée par l'organisme humain mis en contact avec un corps dont la température est inférieure à la sienne*. Lorsque l'on parle du froid, on se sert continuellement d'un langage figuré, même inexact. C'est que nous nous représentons le refroidissement comme un mouvement de l'extérieur à l'intérieur, d'un corps froid vers notre corps chaud, tandis que le mouvement, si l'on veut en admettre un, se fait plutôt en sens inverse. Nous nous refroidissons beaucoup plus que nous ne sommes refroidis. Et comme la déperdition de calorique par la surface cutanée est incessante, la sensation de froid correspond simplement à une déperdition de chaleur subitement augmentée, avec cette restriction cependant, qu'elle est augmentée par le contact d'un corps extérieur, toutes autres conditions de la part de l'organisme restant les mêmes. Je l'ai déjà dit : dans la fièvre, la déperdition de la chaleur par la peau augmente, elle augmente également lorsque le réseau vasculaire de la peau se dilate, ainsi par le nitrite d'amyle, et cependant il y a sensation de chaleur parce que le *quantum* de chaleur résultant du *plus* de sang l'emporte sur le *plus* de chaleur perdue.

Le froid congèle l'eau ; l'eau en se congelant augmente de volume ; la présence de sels en dissolution abaisse le point de solidification. Depuis l'emploi du chlorure de méthyle (méthode de Debove) nous sommes tous les jours témoins de la production de la congélation des tissus vivants, de leur élément liquide. Si le sang est congelé dans les vaisseaux, les globules sont altérés ; la matière colorante mise en

liberté peut s'infiltrer dans le derme, d'où la possibilité d'une pigmentation indélébile, source de récrimination possible. On pourrait peut-être prévenir cet inconvénient en surprenant moins le réseau vasculaire, en commençant par un jet très faible qui viderait tout d'abord les vaisseaux cutanés, de telle sorte qu'un beaucoup moins grand nombre de globules serait saisi par le froid. C'est par la rentrée dans le système circulatoire, de globules altérés, que certains ont expliqué les accidents généraux chez les victimes des froids rigoureux. Michel, de Strasbourg, admettait que les globules altérés peuvent produire des embolies capillaires dans le poumon. D'autre part on n'a jamais constaté d'accidents de cette nature après l'emploi du siphon Debove.

MM. Richet et Rondeau[1], dans leur *étude des phénomènes de la mort par le froid chez les mammifères*, ont insisté sur une période de mort apparente avec arrêt du cœur, pouvant durer demi-heure, et retour à la vie possible si la respiration artificielle est entretenue avec persévérance.

M. Lauder Brunton[2] dit que les grands froids produisent des troubles mentaux, rappelant ceux d'une intoxication; c'est encore plus vrai des faits expérimentaux, observés par M. Quinquaud[3]. En même temps que la température baisse, toutes les fonctions s'affaiblissent; toutefois les réflexes sont plus intenses, ainsi que M. Brown-Sequard l'a constaté depuis longtemps. Refroidit-on un chien, lorsque la température est descendue aux environs de 22°, il présente les effets du strychnisme. Or cette hyperexcitabilité dépend, d'après l'auteur, de la saturation du sang artériel par l'oxygène. Le sang conserve sa couleur claire, dit Falk[4], parce que le froid empêche l'oxygène de se dégager. En même temps l'animal devient glycosurique. L'exhalation de l'acide carbonique augmente tant que la température de l'animal n'est pas descendue au-dessous de 30°; mais au-dessous de 26° elle diminue.

D'après M. Meyer[5], chez l'animal curarisé les combustions respiratoires augmentent et diminuent avec la température comme dans un muscle détaché du corps. Il n'y a pas, comme chez l'animal sain, une première période de refroidissement pendant laquelle l'animal lutte en exagérant les combustions respiratoires.

Le refroidissement diminue l'excitabilité du pneumogastrique cardiaque.

La réfrigération favorise la production des réflexes à ce point que, après la section de la moelle épinière, elle facilite leur retour et rend leur généralisation possible.

La médecine militaire, la pratique des religieux du mont Saint-Bernard se conforment depuis longtemps au précepte qu'il ne faut pas réchauffer brusquement les membres congelés, mais simplement les frictionner, les frictionner même avec de la neige ou des compresses froides. C'est, d'après Béclard, que le sang en se congelant cesse d'emprisonner les gaz; ceux-ci sont en liberté; leur dilatation par la chaleur peut devenir fatale aux tissus; il importe donc que le sang se reconstitue liquide pour les dissoudre. Or, ce que nous disons du sang, nous pourrions le dire de tous les liquides de l'organisme.

Trousseau et Pidoux, qui voient dans le froid un agent hyposthénisant, disent de l'*onglée* qu'elle est le type de la douleur asthénique, comme l'engelure serait celui de l'inflammation asthénique; l'une et l'autre demandant plutôt l'emploi des toniques et des stimulants.

[1] Ac. sc., 13 novembre, 1882.
[2] *Thérap.*, 1885, p. 27, London, trad. franç., 1888.
[3] Ac. sc., 31 mai, 1887.
[4] *Schmidt's Iahrb.*, t. CCXVI, p. 71.
[5] *Rev. sc. méd.*, 471, t. XXIX, 1887.

Le froid resserre, jusqu'au moment de la congélation exclusivement ; il ralentit le mouvement des molécules ; c'est là son action *colytique*, κωλυειν empêcher, arrêter ; donc plus l'eau est froide, plus elle peut renfermer de gaz ; plus l'air est froid, plus il renferme d'oxygène, plus il est comburant. Mais dans l'action du froid sur le tissu vivant, à l'action physique se joint une action vitale, se produisant le plus souvent, tout d'abord au moins, dans le même sens que l'action physique, puisque le froid excite, au point de son application tout au moins, la contraction de la fibre musculaire lisse ou striée. Mais le phénomène vital est passager ; bien plus, le fait inverse lui succède ; aussi l'eau froide d'une manière générale, comme hémostatique, est inférieure à l'eau chaude.

Au sujet des propriétés antiseptiques du froid, il faut distinguer. Que le froid ralentisse, empêche un grand nombre de fermentations, retarde presque indéfiniment la fermentation putride, c'est un fait banal. Cependant, même à ce point de vue, il ne faut pas oublier que les viandes conservées par le froid, une fois dégelées, s'altèrent plus rapidement que les autres, doivent donc être plus rapidement consommées. Mais, surtout, ce qu'il importe de bien savoir, c'est que le froid, la congélation ne tue pas les microbes, du moins n'en tue qu'un très petit nombre. L'expérimentation seule peut établir quels sont les tués, quels sont ceux qui résistent. D'après un ingénieur, M. Guinet, la congélation serait un moyen d'améliorer la qualité du vin, en augmentant sa richesse alcoolique, mais surtout en assurant sa conservation par la destruction des ferments principaux qui peuvent altérer le vin.

Malheureusement beaucoup de microbes résistent à la congélation. On ne saurait trop avoir présent à l'esprit que les microbes les plus pathogènes pour l'espèce humaine ne sont pas atteints. Il faut donc, dans nos villes, se défier de la glace qui n'a pas une origine irréprochable. On comprend que nos confrères d'Amérique soient favorables à l'industrie de la glace artificielle preparée avec de l'eau distillée.

L'*aqua nivata* du festin de Trimalcion[1] était une eau préparée avec de la neige fondue, puis filtrée, plongée de nouveau dans la neige. Néron en faisait mettre dans ses bains. Pline dit, en effet, que cet empereur eut le premier l'idée de faire bouillir de l'eau et de la mettre ensuite dans la neige, afin qu'elle prît mieux le froid et fût moins désagréable.

Un froid très vif, — 40°, d'après M. O. Gibier[2], atténuerait le virus rabique, le détruirait à — 45°, par contre à — 5° le conserverait.

Que la réfrigération antipyrétique puisse être considérée comme

[1] Petrone, XXXI.
[2] Soc. biol., 23 févr., 1884.

relevant de l'antisepsie, cela ne doit être admis que d'une manière très restreinte. Tout d'abord, il ne peut s'agir d'action antimicrobienne directe, ni même d'une entrave bien grande apportée à l'action du microbe. L'observation clinique rend peu probable que jamais le bain froid ait fait avorter une fièvre typhoïde. Il ne semble produire qu'un effet minoratif sur le processus morbide; mais cet effet suffit pour en abaisser d'une manière remarquable la mortalité.

A coup sûr le froid brusquement appliqué excite, mais cette excitation est passagère, le froid étant par rapport au chaud un agent essentiellement paralysant, tout au moins sédatif. « Le *calorique soustrait* ou le froid, disent Trousseau et Pidoux, est le type des sédatifs. Il s'oppose aux manifestations de l'activité vitale, enchaîne et déprime les phénomènes de réaction de la manière la plus simple et la plus directe, sans atteindre ce résultat par des opérations intermédiaires; et, on le conçoit, puisqu'il n'est autre chose que la suppression plus ou moins considérable de la condition (le calorique) à laquelle la vie se maintient, ou si l'on veut, d'une des causes excitantes les plus prochaines de la vie. »

Dans l'hydrothérapie, le froid, grâce au *modus faciendi*, est un sédatif dont l'effet est excitant; dans le bain froid antipyrétique on demande au froid surtout son action réfrigérante; mais les *effets locaux du froid* relèvent de l'action sédative.

A.[1] Le contact fugitif de la peau avec un objet très froid ne diffère guère du contact avec un objet brûlant; l'un et l'autre, comme, d'ailleurs, tout brusque changement de température dans un sens ou dans l'autre, rendent les nerfs plus sensibles, plus excitables. Un morceau de glace appliqué quelques instants sur la peau de l'avant-bras, du dos de la main, a pour résultat de faire apprécier les deux points de l'esthésiomètre avec un écart de 0,01, tandis qu'avant un écart de 0,015 était nécessaire (Winternitz).

B. Après l'action un peu prolongée du froid, la peau pâlit, s'affaisse, se ride, présente le phénomène appelé *chair de poule*. Toutes les fibres lisses de la peau, de ses vaisseaux, sont contractées, vides de sang et de lymphe. Il en résulte une diminution de la chaleur, de l'échange moléculaire, de l'évaporation; la peau cesse de fonctionner, elle est comme morte. Tant que le réseau vasculaire de la peau ne reçoit pas de sang, la déperdition de calorique par la peau n'a plus lieu, ou ne se fait plus que d'une manière très restreinte, puisque le sang ne vient plus s'y refroidir, tandis que, d'autre part, l'action réfrigé-

[1] *Physikalische Methoden*, Rossbach, p. 97.

rante continue de se propager physiquement de la surface vers la profondeur. Pour la température générale, et la température des parties profondes au niveau de l'application réfrigérante, là où la réfrigération n'est pas telle que la circulation soit suspendue, il s'établit évidemment une compensation. La contraction des fibres musculaires lisses peut persister, même après que l'action du froid a cessé; mais un relâchement considérable finit par remplacer la constriction; à l'anémie succède la congestion.

C. Un froid non très intense est-il appliqué assez longtemps sur un point limité de la peau, la pâleur, malgré la présence de l'application froide, cède peu à peu à la rougeur qui va toujours en augmentant. Le sang et la lymphe circulent de nouveau et, en dépit de la continuation de l'application froide, une sensation de chaleur se produit.

D. Enfin, le froid est-il prolongé, intense, répété, ainsi que cela existe surtout dans les hivers des pays septentrionaux, ainsi qu'on l'a observé dans la retraite de Russie, pendant la guerre franco-allemande, alors la peau des extrémités les plus éloignées du centre circulatoire, surtout si elles ne sont pas recouvertes, plus particulièrement celle des orteils et des oreilles conserve sa coloration violacée, d'un rouge bleuâtre, suite de la stagnation du sang dans les capillaires élargis; artères et veines tout d'abord ne sont pas atteintes, mais elles finissent par l'être; tout tonus vasculaire est perdu; la circulation est au minimum; finalement le sang ne pénètre plus dans les parties gelées. Si le tissu est lâche (lobules des oreilles [1]), à mesure que le froid augmente, les cellules migratrices s'accumulent de plus en plus, le sang se refroidit, se vénalise, pour ainsi dire, par suite de la stase; les échanges moléculaires se suspendent; le tissu est sphacelé. Presque dès le début de l'action directe d'un froid intense, la sensibilité est perdue, d'où l'emploi du froid comme moyen d'anesthésie localisée dans un but chirurgical. Rossbach rappelle la possibilité d'anesthésier le larynx en pulvérisant de l'éther sur le larynge supérieur *(loc.cit.*, 106).

J'ai commencé par dire que le plus ordinairement nous recourions au froid, employé localement, comme sédatif; son action excitante est essentiellement passagère; *elle manquerait si le refroidissement était lent.*

L'expérimentation établit que le froid est un paralysant direct du système nerveux. J'ai déjà dit que l'on pouvait anesthésier le larynx

[1] L'étiquette russe exige que cochers et laquais n'aient pas leurs lobules auriculaires protégés par leur fourrure pendant les nuits d'hiver où ils attendent leur maître; nul lobule ne résiste à pareille épreuve.

avec un jet d'éther dirigé sur les laryngés supérieurs. M. de Varigny[1] a prouvé que la réfrigération de l'écorce cérébrale supprime, ou tout au moins diminue son excitabilité faradique. Dans l'anesthésie localisée par un jet d'éther, celle-ci peut être rapportée exclusivement à la vacuité vasculaire ; ainsi l'admettent MM. Letamendi et Cardenal[2]. Je crois qu'ils exagèrent. Mais, c'est surtout dans l'ordre pathologique que l'action sédative du froid paraît s'exercer, plus spécialement sur l'élément douleur, sur l'irritabilité inflammatoire.

Les recherches de M. Henocque[3] montrent l'application du froid diminuant localement l'activité de la réduction oxyhémoglobinique, ainsi que l'indique l'examen spectroscopique du pouce dans la glace. L'activité de cette réduction peut devenir trois fois moindre qu'avant l'expérience; mais pendant la réaction, lorsque le pouce est réchauffé, cette activité est augmentée ; elle devient trois ou quatre fois plus grande ; de plus, la réaction se produit en même temps dans le pouce qui n'a pas été refroidi. On voit donc combien il importe, lorsqu'on emploie le froid comme antiphlogistique, de le faire d'une manière continue, c'est-à-dire d'éviter la réaction.

Engelures. — Les engelures, forme d'inflammation asthénique, semblent plus fréquentes chez les personnes lymphatiques; la prédisposition à les contracter paraît liée à des affections constitutionnelles ; le passage fréquent du chaud au froid et réciproquement est leur principale cause. Tonifier la peau par des lavages à l'eau froide est un moyen de les prévenir. Néanmoins aux personnes par trop prédisposées, conseillez les gants ou chaussures chaudes et larges.

Engelures non entamées. — Pommade : axonge 15, pommade rosat et alun calciné *aa* 2,50, iodure de potassium et laudanum de Rousseau *aa* 1 gramme. Triturer avec soin l'alun calciné avec 3 grammes d'huile d'amandes douces ; on ajoute les corps gras et quand le mélange est opéré, on y incorpore le laudanum et l'iodure de potassium, ce dernier dissous préalablement dans 1 gramme d'eau distillée (Vigier). — *Mixtures :* 1° vin de quinquina 70, alcool camphré 30, teinture d'arnica 12, iodure de potassium et laudanum de Sydenham *aa* 4. 2° Envelopper le soir les doigts malades avec un morceau de flanelle imbibée de cette mixture : glycérine 20, acide phénique 5, alcool 100.

Autre formule : frictions biquotidiennes avec alcoolat de Fioraventi 100 grammes, acide chlorhydrique 15 gouttes.

Des attouchements avec l'acide azotique ou l'acide chlorhydrique ou le perchlorure de fer sont très efficaces.

Poudre: salicylate de bismuth 10, amidon 90 (E. Besnier).

Bains : 1° infusion d'arnica 1 litre, alun 4 grammes, quatre fois par jour un bain de vingt minutes;

2° Bouillon préparé avec un pied de céleri (!) aussi chaud que possible ;

[1] *Recherches expérimentales sur l'excitabilité électrique des circonvolutions cérébrales*, Paris 1884.

[2] *Arch. phys.*, 1875, p. 769.

[3] Soc. biol., 26 novembre 1887.

3° Acide sulfurique un verre à liqueur, eau 1 litre, deux bains par jour de dix minutes ;

4° Décoction de feuilles de noyer, puis frictions avec alcool camphré, après quoi saupoudrement avec la poudre au salicylate de bismuth. Pour calmer les démangeaisons, le soir après le bain de noyer, se frictionner avec glycérine et eau de roses *aa* 50, tanin 0,10. Après s'être essuyé, encore la poudre au salicylate (Besnier).

Engelures ulcérées : 1° Les envelopper de feuilles de noyer ramollies par décoction dans l'eau (Besnier) ; 2° axonge 15 grammes, lycopode, tanin *aa* 0,50 Vigier ; 3° pommade siccative pour les excoriations du siège, les gerçures, les engelures excoriées : axonge ou cold cream 30 grammes, extrait de quinquina 3, extrait thébaïque 0,25, oxyde de zinc précipité 1 gramme. Faire dissoudre à chaud les deux extraits dans un peu d'eau distillée, puis verser la solution épaisse dans le mortier où le mélange de graisse et d'oxyde a préalablement été fait (Guéneau de Mussy).

La mixture suivante convient également aux gerçures des mains et des lèvres, adoucit la peau, la rend souple, dissipe les boutons, atténue un peu les *rides*, lutte avec avantage contre les petites impressions du vent et de la chaleur : eau de roses 100, glycérine à 30° 20, tanin 0,50. Mêlez et filtrez. Se frotter les mains avec quelques gouttes de ce mélange matin et soir ; s'en appliquer sur les lèvres, le visage.

Thérapeutique. — A. Le froid, comme agent physique : 1° *abaisse la température ; 2° resserre les tissus.*

B. Le froid comme agent modificateur des propriétés vitales : 1° tout d'abord *excite la contraction de la fibre lisse et celle de la fibre striée ;* la première se prolonge plus que la seconde. A l'excitation de la *muscularis* vasculaire correspond une action *anémiante, hémostatique* du froid ; 2° non seulement le froid excite la fibre musculaire, mais dans le cas d'une application très courte, c'est un *excitant de toutes les propriétés vitales* ; 3° pour peu que l'action du froid se prolonge, à l'*excitation succède la paralysie.* Et la cause de cette paralysie est double : c'est d'abord une paralysie par épuisement, c'est encore une paralysie parce que le froid est essentiellement antivital. Pas de vie sans chaleur ; manque de chaleur, est synonyme de mort. Le froid est l'agent paralysant par excellence ; modéré, il sera cependant un modérateur de l'action vitale exagérée, c'est-à-dire un *sédatif ;* 4° enfin le froid intense, prolongé, par l'*érythème étendu*, la *vésication*, l'*escarification*, peut relever des médications *dérivative*, *révulsive*, *caustique*, comme nous l'avons dit à propos du chlorure de méthyle.

L'indication du froid comme réfrigérent général dans les fièvres, appartient à l'antipyrèse, mais comme réfrigérant local, il relèverait de la médication *antiphlogistique*, à titre de remède symptomatique surtout, à la vérité, de remède de plus en plus discuté, que l'on réserve pour les inflammations des séreuses abdominale, intracrânienne ; la règle est que la réfrigération soit continue. Pour le traitement des contusions sans plaies, comme des plaies contuses, les chirurgiens n'y

comptent plus guère. Pour quelques-uns, cependant, le froid serait plus qu'un remède symptomatique, mais agirait sur le processus phlogistique lui-même en paralysant les leucocytes.

Esmarch soulage les *ostéites et périostites chroniques douloureuses* au moyen d'applications continues de vessie de glace *(in* Billroth et v. Winiwarter).

En Allemagne, en Angleterre, la glace *intus*, sous la forme de *pilules* dites de *glace*, continuellement avalées, *et extra* en applications sur le cou est d'une prescription fréquente dans les *angines inflammatoires*, *scarlatineuses*, même *diphtéritiques*.

M. Diday a recommandé les applications de glace dans tous les cas de *douleur testiculaire*, dans l'*épididymite blennorragique*. Aujourd'hui, nous avons le bandage Langlebert-Horand[1].

Il importe de savoir jusqu'à quelle profondeur s'étend l'action réfrigérante d'une application de glace[2]. D'après Schultze, un abaissement de température qui est de 10° à 1/2 centimètre de profondeur, n'est plus que de 2° à 1 centimètre et de 0°,2 seulement à 7 centimètres. La structure des régions entraîne de grandes variations. Madame Schlikof a constaté, pour une application de froid sur la peau génienne, un abaissement de la température buccale de 4° à 5° en une heure, pour une application de froid sur la poitrine chez un thoracentésé, un abaissement de 2° à 4° dans la cavité pleurale.

A titre d'*excitant musculaire*, je citerai son emploi en obstétrique comme *ocytocique*, pour provoquer la contraction utérine, proposé par M. Grognot[3]. Le *modus faciendi* consiste dans l'application brusque de la main froide à plat sur la face antéro-supérieure de l'utérus.

Une pulvérisation d'éther sur une *hernie étranglée* peut suffire à en lever l'étranglement, à en rendre la réduction facile (Fellow[4]).

Les lavements froids sont l'un des meilleurs moyens de vaincre la *constipation*. Un morceau de glace dans le rectum est conseillé par M. Horand dans la mort imminente par le chloroforme.

Froid comme hémostatique. — M. Murray[5] a formulé le mode d'action et les indications du froid relativement à ceux du chaud, dans ses expériences relatives à la manière dont l'un et l'autre provoquent les contractions des fibres musculaires de l'utérus; l'eau froide les fait contracter, mais leur excitabilité est vite épuisée; cet épuisement

[1] V. *antiphlogistiques et compression*, p. 79.
[2] *Dictionn. encyclopéd.*, Laveran Froid.
[3] *Bull. thér.*, t. CVII, p. 414, 1884.
[4] *Médical Record*, 1887.
[5] *The international Journal of the medical sciences*, 1887.

rapide, par contre, n'a pas lieu avec l'eau chaude. Nous avons vu (p. 225) qu'avec l'eau chaude on pouvait admettre, avec Richter, une hydratation des tissus assurant la prolongation de l'action hémostatique. Le caractère passager de l'action hémostatique du froid ne doit pas, en effet, être perdu de vue. D'autre part, on peut admettre qu'il est hémostatique, non pas seulement en faisant contracter artérioles et veinules, mais encore en produisant une astriction des parties molles[1], d'où la compression des vaisseaux. L'hémorragie s'arrêterait encore plus complètement si le sang était congelé ; mais alors la gangrène serait à redouter. En tout cas, il importe de n'avoir dans le froid comme hémostatique, qu'une confiance très limitée.

Un morceau de glace introduit dans l'utérus, dans le rectum, peut arrêter l'hémorragie *post partum*.

Comme agent *sédatif*, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur, le froid se conduit différemment à l'égard de l'estomac et de l'intestin ; il semble ne pouvoir exercer d'action calmante, curative que sur le premier, n'ayant sur le second qu'une action fâcheuse. Tout d'abord, de l'action antiémétique de la glace, je rapproche ce fait signalé par Rossbach, qu'elle arrête la péristalse gastrique; capable de suspendre les mouvements normaux, rien d'étonnant que la glace puisse supprimer les contractions anormales qui se produisent pendant le vomissement. La vessie de glace sur le ventre est un remède de la *péritonite*, de l'*hémorragie intestinale*, du *tympanisme intestinal*, de *l'inertie utérine*, mais non de l'entérite.

C'est le docteur Chapman qui s'est le plus efforcé d'utiliser le froid comme sédatif direct du système nerveux central, principalement de la moelle et des centres vasculaires qu'elles renferment ; il peut résulter de son application sur la colonne : 1° une action sédative sur la motilité, d'où les indications suivantes : *crampes cholériques*, *laryngismus stridulus*, *chorea*, *tétanos*, *convulsions infantiles*, *épilepsie*, *rigidité musculaire persistante par affection aiguë ou chronique des centres nerveux ;* 2° une sédation des douleurs névralgiques ; 3° une diminution des sécrétions sudorale, bronchique, digestive, urinaire, leucorrhéïque, spermatique.

Mais, par contre, d'après l'auteur anglais, la réfrigération de la moelle aurait sur la circulation périphérique, et, par conséquent, sur la température du corps, une action tout autre ; l'action paralysante du froid s'exerçant sur l'innervation vaso-constrictive, il en découle une amplification du système artériel. La glace sur la colonne vertébrale serait un moyen de donner de la chaleur à ceux

[1] Billroth et v. Winiwarter, *Pathol. et thér. génér.*, trad. franç., p. 43, 1887.

qui en manquent. Appliquée sur la colonne dorsale et lombaire, la glace augmenterait le *quantum* sanguin des organes intrapelviens, serait emménagogue, combattrait le froid aux pieds. Dans tous les cas, Chapman recommande tout spécialement l'application de glace sur le rachis, dans le *choléra*, le *tétanos*, le *mal de mer*, les *vomissements de la grossesse*.

Les applications chaudes auraient des effets absolument contraires ; notamment, elles peuvent non seulement diminuer, mais *supprimer le flux menstruel*, suspendre une *métrorragie*, une *épistaxis*, une *hémoptysie ;* dans ce dernier cas, la vessie chaude se place sur la colonne cervicale et dorsale supérieure, en cas de *métrorragie* sur la colonne dorso-lombaire.

L'auteur emploie des vessies de formes variées ; celles-ci ne sont pas indispensables.

D'après Winternitz, l'application d'un tuyau rempli d'eau chaude sur la nuque et la colonne dorsale, *ralentit immédiatement le cœur*.

La *méthode de Debove* ou le *traitement des névralgies*, de la *sciatique, par le jet de chlorure de méthyle*, est aujourd'hui l'un des chapitres les plus importants du froid en thérapeutique; nous sommes conduits à reparler de l'*anesthésie localisée*.

La réfrigération est ici de 23 degrés centigrades. Le segment de la peau atteint blanchit instantanément ; il rappelle au toucher une plaque de savon dur. Le patient accuse une sensation de piqûre et de brûlure ; la douleur est celle des pointes de feu, plus pénible même pour quelques-uns. La peau des points congelés reprend assez vite sa consistance normale, mais un certain temps reste anémiée, en état de *chair de poule*.

Pendant ces deux premières périodes, la peau est insensible. L'anémie passagère fait place à la congestion qui dure plusieurs jours et s'accompagne d'hyperesthésie. La douleur, qui persiste, est faible, superficielle souvent. Pour peu que l'application ait été prolongée, se forment des phlyctènes plus ou moins étendues, accident sans importance, heureusement compensé, le plus souvent, par l'efficacité plus grande de l'action révulsive. Il semble, en effet, qu'il faille voir dans le traitement de Debove, surtout un mode de révulsion. L'inconvénient d'une congélation poussée jusqu'à l'escharification, quoique le plus souvent de peu de gravité, pourrait, accidentellement, en avoir, sans compensation apparente, car l'action révulsive n'en paraît pas utilement augmentée.

M. Debove[1] a vu un malade sur le membre inférieur duquel un mé-

[1] Soc. méd. des hôp., 1887, 8 avril.

decin avait vidé un siphon entier. Il en était résulté des escarres avec dénudation des muscles et des tendons; un moment la mort parut imminente. L'inventeur ne veut pas qu'on dépasse la rougeur érythémateuse.

Il faut agir sur une grande surface; ainsi pour la sciatique, sur toute la fesse et toute la face postérieure du membre inférieur. Les escarres sont à craindre au voisinage immédiat des os. On ne doit opérer qu'avec la plus grande prudence les diabétiques, les albuminuriques, lorsque le membre est œdématié.

Depuis le 8 août 1884, date de la première communication à la Société médicale des hôpitaux de Paris, sur le chlorure de méthyle, M. Debove aurait presque guéri toutes les *sciatiques* traitées par lui, cent cinquante environ, et presque toujours d'une façon instantanée. Les cas rebelles représentent un vingtième à peu près; même des malades qui boitaient depuis plusieurs années, chez lesquels un certain degré d'atrophie permettait de supposer une névrite, ont guéri.

Le *lumbago*, la *névralgie faciale* sont justiciables du traitement. Ici, la seule précaution à prendre est de faire fermer les yeux. Les pulvérisations sont légères, mais répétées tous les jours et longtemps, pendant deux mois [1]. M. Debove aurait obtenu 16 guérisons sur 18 cas. Les rechutes, qui sont la règle, arrivent après six mois, un an; elles cèdent plus facilement au traitement. Dans deux cas de névralgie ancienne, après les deux mois, il y eut aggravation. Le traitement fut suspendu, mais huit jours après, la névralgie avait disparu. Fait particulier, les pigmentations ne s'observent pas sur la face. C'est peut-être, dit l'auteur, que l'extrême vascularité de la face rend très rapides les régénérations épithéliales.

M. Bailly (de Chambly) et Galippe [2] ont proposé un autre mode d'application du chlorure de méthye. M. Bailly a fait connaître son procédé sous le nom de *stypage* : il emploie de l'ouate imbibée de chlorure de méthyle. M. Bailly préparait, au début, cette ouate en dirigeant sur elle un jet de chlorure de méthyle; mais aujourd'hui, il se contente de tremper le tampon dans le chlorure de méthyle liquéfié [3], lequel, en effet, peut être conservé pendant près de trois heures à l'état liquide, s'il est maintenu dans un récipient spécial nommé *thermo isolateur*; il est possible même de l'appliquer avec un pinceau. Le procédé est surtout commode pour la *névralgie de la face*;

[1] Huit à dix jours de pulvérisation ont suffi chez deux malades de M. Dumontpallier atteintes de névralgie faciale rebelle; l'une avait 82 ans.

[2] La communication de M. Bailly a été faite à l'Académie de médecine en 1887, le 18 octobre, celle de M. Galippe à la Société de biologie le 4 février 1888, mais il s'agissait d'un pli cacheté déposé le 27 mars 1886. Aucun ne peut donc être accusé de plagiat.

[3] *Acad. de méd.*, 1888, 31 janvier, rapport de M. Vidal.

il permet de mesurer l'intensité, l'étendue, la durée de la réfrigération. M. Bouchard s'en loue beaucoup dans les *névralgies intercostales*, *torticolis*, *douleurs musculaires*, *lombagos*, *névralgies dentaires*, *coliques de plomb*, *crises gastriques d'origine tabétique*, *dyspnée* se rattachant à l'*asthme*, à l'*emphysème*, *cancer utérin* très douloureux.

M. Vidal insiste sur le *stypage* comme procédé d'*anesthésie locale*, en vue d'une intervention chirurgicale; c'était, du reste, le but principal pour lequel M. Bailly le proposait. Il avait déjà fait, le 22 juin 1887, à la Société de thérapeutique, une communication sur l'anesthésie locale obtenue avec le jet chloruro-méthylique, pour faciliter l'emploi de la cautérisation ignée, dans les affections articulaires chroniques, même les congestions pulmonaires des tuberculeux. Mais avec le stypage on obtient encore mieux qu'avec le jet une anesthésie locale suffisante pour des opérations courtes : ponctions d'abcès, incisions de la peau, scarifications, cautérisations par le galvano-caustique ou le thermo-cautère, râclage du lupus, etc. La cuisson, au contact du tampon, est plus vive que celle de la réfrigération par l'éther. La douleur consécutive à l'opération est un peu plus prolongée; la perte de sang n'est pas plus abondante.

L'écoulement de sang, pendant l'opération, non plus que le suintement et l'humidité d'une surface ulcérée, ne constituent des obstacles absolus à l'anesthésie par le stypage continué pendant l'opération. Il suffit d'interposer un morceau de baudruche pour que l'humidité n'entrave pas l'action du chlorure de méthyle. Le tampon peut s'enflammer au contact du cautère; il suffit de souffler dessus pour l'éteindre.

M. Besnier relève, à l'actif du stypage, la possibilité de l'appliquer sur les muqueuses, recouvertes d'une peau de baudruche, laquelle empêche les escarres.

D'autre part, c'est précisément l'escarrification que M. Saucerotte [1] propose de rechercher. En 1880, il insérait déjà dans la *Gazette hebdomadaire* une note sur l'emploi du froid comme agent destructeur du tissu morbide; or le stypage réalise, pour lui, le type du caustique froid, dont l'action est aussi calculable que celle de tout autre caustique, que celle du fer rouge.

Dès le 27 mars 1886, M. Galippe [2] avait écrit, sinon publié, que le chlorure de méthyle liquéfié, en solution ou non dans l'éther, appliqué à l'aide d'un pinceau, d'un bourrelet de ouate ou au moyen d'un compte-gouttes, donne les meilleurs résultats comme anesthésique

1 *Gaz. hebd.*, 1888, p. 87.
2 Soc. biol., 1888, 4 février.

local : débridement du méat urinaire, ouverture d'abcès, etc. ; mais il s'en applaudit surtout pour l'extraction des dents. La mortification de la muqueuse, rare d'ailleurs, est superficielle ; s'il y a périostite aiguë l'anesthésie complète est plus difficile, mais la douleur de l'extraction est toujours moindre. Le chlorure de méthyle liquéfié arrête facilement l'hémorragie consécutive à l'avulsion. M. Galippe insiste sur la possibilité de limiter autant qu'on le voudra l'action du médicament ; nulle pulpite n'est à craindre.

Comme autres indications des pulvérisations de chlorure méthylique, mieux encore du stypage, je citerai l'*asthénopie nerveuse*, trouble de l'accomodation indépendant de tout vice de réfraction, qui se présente plus fréquemment chez les femmes, les hystériques, les personnes fatiguées par une grossesse, par une maladie utérine. La souffrance, souvent grande, des yeux, serait, d'après M. Abadie[1], soulagée par des pulvérisations de chlorure de méthyle.

Après M. Lubelsky, M. Huchard[2] se loue des pulvérisations de chlorure de méthyle dans la *chorée*, l'*irritation spinale*, la *névrose bulbo-médullaire*, le *goitre exophtalmique*.

Le chlorure de méthyle[3] peut être remplacé par le chlorure d'éthyle ; celui-ci est renfermé dans une petite ampoule de verre, en contenant 10 grammes ; l'ampoule est terminée par un tube capillaire fermé à la lampe. L'extrémité du tube cassée, le jet gazeux est dirigé sur la partie à anesthésier. Le chlorure d'éthyle se vaporise à + 10°, le chlorure de méthyle à — 21°.

Anesthésie localisée. — A l'occasion du froid, et comme suite à ce que je viens de dire sur les chlorures de méthyle et d'éthyle, je reviens sur le sujet déjà traité tome I, dans le chapitre des *anodyns*, plus spécialement page 378. C'est que l'on a surtout eu recours à des procédés empruntés à la réfrigération. Tout d'abord c'était simplement un sachet de mousseline renfermant un mélange de sel marin et de glace pilée ou de neige. La proportion de trois parties de neige ou de glace pilée pour une partie de sel peut faire baisser le thermomètre de 0° à — 20°. L'opération est pratiquée lorsque la partie est exsangue.

Après que Richardson eut fait connaître son mode de pulvériser l'éther, celui-ci fut longtemps seul employé pour produire l'anesthésie locale. M. Horand[4] a bien étudié les conditions nécessaires pour obtenir le plus rapidement possible une anesthésie complète. Tout d'abord, il

[1] *Rev. des sc. méd.*, p. 396, 1886, t. XXVII.

[2] *Soc. thérap.*, 27 juin 1888.

[3] *Lyon méd.*, LXVI, p. 407, 1891. Quelques considérations sur l'anesthésie locale et générale par Grandclément.

[4] *Journal de méd. de Lyon*, 1867.

faut avoir un éther pur, non mélangé d'alcool. La présence de l'alcool est facile à reconnaître avec la fuchsine, soluble dans l'alcool, non dans l'éther. Un petit fragment de fuchsine colore en rouge l'éther mélangé d'alcool, laisse incolore l'éther pur. Il est bon de plonger le flacon d'éther dans de la glace, du moins de ne pas le tenir à la main. Enfin l'orifice du tube doit être environ à 7 ou 8 centimètres de la partie anesthésiée. On hâte l'anesthésie soit en augmentant l'évaporation de l'éther par un courant d'air obtenu avec un soufflet, soit en touchant la peau avec un petit morceau de glace ou un instrument de métal. M. Chandelux[1] rappelle a ce sujet les recherches de MM. Letamendi et Cardenal. Une ligature à la racine du membre facilite l'anesthésie de son extrémité, d'après M. Horand. Mais c'est surtout le membre ischémié par la bande d'Esmarch que le jet d'éther anesthésie le plus rapidement. Déjà M. Laroyenne avait signalé que l'action caustique était également plus énergique, plus profonde sur le membre exsanguifié. Mais M. Chandelux érige en méthode nouvelle l'application préalable de la bande d'Esmarch, comme premier temps de l'anesthésie locale par l'éther. L'anémie est plus assurée et se prolonge plus longtemps après la cessation du jet, trois minutes environ.

M. Chandelux n'a pas été satisfait de sa méthode dans un cas de panaris. Il s'est produit, après le retour de la circulation, une exagération marquée des phénomènes d'étranglement, par suite, des douleurs; d'ailleurs, il ne l'applique pas s'il s'agit d'opérations longues; c'est surtout pour l'ablation de l'ongle incarné qu'elle est indiquée. Je rappelle la substitution du bromure d'éthyle à l'éther éthylique, a cause de l'inflammabilité, même de l'explosibilité de ce dernier. (t. I, p. 655).

MM. Billroth et v. Winiwarter[2] insistent également sur ce fait que l'anesthésie localisée est plus facile si le champ opératoire est rendu préalablement exsangue par l'élévation du membre ou par sa compression au moyen d'une bande. Ces auteurs, toutefois, observent que l'anesthésie ne fait guère sentir ses effets au delà de la moitié de l'épaisseur de la peau. Si, disent-ils, on continue la pulvérisation, les tissus gelés ne se laissent plus distinguer les uns des autres, et le bistouri se recouvre d'une couche de glace qui en émousse le tranchant; ils remarquent, d'autre part, que l'application de ce froid intense ne nuit en rien au processus de cicatrisation.

Horvath[3] a préconisé l'alcool ou la glycérine à — 4°; de cette

[1] *Lyon médical*, p. 334, 1885, t. L. — *Arch. phys.*, 1875, p. 769.

[2] *Path. et thér. chir. génér.* (12e éd. allem,, 1885), trad. française par Delbastaille, 1887, p. 25.

[3] In *Dict. encyclopéd.*, Laveran.

manière, on aurait l'action analgésique sans l'anesthésie, et nul des inconvénients de la réfrigération. L'auteur propose l'un et l'autre pour combattre les douleurs des brûlures.

Le *canadol* [1], hydro-carbure distillé du naphte d'Amérique, serait, d'après MM. Kanonnikoff et Pljuschkoff (clinique de Studenski), apte, aussi bien que l'éther, à l'anesthésie locale; de plus, il est moins cher. Dioscoride, d'ailleurs, mentionne la possibilité de produire l'anesthésie locale avec une sorte d'asphalte *(Lapis mephitis)* qui agirait, grâce à son phénol [2].

La *rhigolène* ou *rhigosolène* (ῥίγεω, frissonner, ῥῖγος, froid), encore un hydro-carbure que fournit la distillation du pétrole, sans odeur; versée sur la main, elle s'évapore si rapidement que la température descend à 15° au-dessous de zéro; elle peut donc être employée comme anesthésique local. Malheureusement, son inflammabilité est très grande; le Dr Stabler [3] la diminue en mélangeant la rhigolène avec de l'huile, et rend alors celle-ci-propre à être pulvérisée.

La rhigolène pourrait servir à produire l'hypnoanesthésie.

L'action du froid sur la peau provoque des actions lointaines qui varient suivant qu'elle s'exerce sur la totalité de la surface tégumentaire ou seulement sur certains points, et dans ce dernier cas, on a des effets très variés, selon les différents points sur lesquels on agit. Aux faits de cet ordre, étudiés déjà dans le chapitre de l'hydrothérapie, je veux en ajouter ici quelques-uns.

C'est d'abord le fait que MM. Brown-Séquard et Tholozan ont découvert, il y a déjà longtemps. Qu'une main soit plongée dans l'eau froide, l'autre main non plongée se refroidit, puis peu à peu se réchauffe. Si le froid est faible, ce phénomène ne se produit que sur un point tout à fait symétrique. Si le froid est très intense, la réflexibilité s'étend au corps entier.

Du fait de M. Brown-Séquard, je rapproche ceux de MM. Dumontpallier et Jacquet. M. Dumontpallier [4] a constaté souvent l'amélioration d'une *névralgie intercostale* droite par des pulvérisations d'éther sur le point similaire gauche; il a pu ouvrir un abcès sans douleur en anesthésiant le point symétrique opposé. M. Jacquet [5] reproduit, chez les malades atteints de sciatique, les faits signalés par M. Dumontpallier; il réfrigère le membre sain avec le chorure de méthyle, aussitôt la douleur du membre malade est supprimée; mais l'accalmie dure moins qu'avec la réfrigération du membre malade. Ces faits s'expli-

[1] *Bull méd.*, 1887, p. 797, et *Centralbl. f. kl. Med.*, 1888, p. 229.
[2] *Zustand der Arzneikunde vor achtzehn Iahrhunderten*, R. Kobert, Halle, 1887.
[3] *Medic. News*, août 1887.
[4] Soc. biol., 1887, 23 avril.
[5] Soc. biol., 16 juillet 1887.

quent, d'après M. Dumontpallier, en supposant qu'il s'agit de douleurs d'origine centrale. M. Brown-Séquard les rattache aux actions inhibitoires. La suppression de la douleur sciatique par une cautérisation du lobule de l'oreille doit être ici rappelée; elle est de même ordre.

On peut, d'ailleurs, recourir au chlorure de méthyle comme agent inhibitoire d'un *accès d'épilepsie, surtout dans le cas d'aura bien nette;* une vésication circulaire est produite autour du membre, au dessus du point d'où part l'aura.

Jacontini [1] aurait empêché les convulsions, chez une dame atteinte d'*hystéroépilepsie*, qui, dans la période prodromique de l'attaque, souffrait de la tête et de l'épigastre, en faisant sur ces points des applications répétées d'eau froide, l'*assurant que la convulsion ne viendrait pas*. On pourrait donc admettre que la suggestion a, dans ce cas, agi plus que la glace.

Lauder Brunton [2] signale les effets que des applications d'abord de cataplasmes chauds pendant cinq à dix minutes, puis, immédiatement après, de glace sur le ventre, ont sur la muqueuse laryngo-trachéale. Aussitôt que la glace est appliquée, cette muqueuse devient subitement pâle, par suite de la contraction des vaisseaux. La glace restant sur le ventre, la muqueuse change rapidement de couleur; une rougeur intense se produit, devient bientôt livide, la circulation est ralentie. Dès que la glace est remplacée par le cataplasme chaud, la rougeur perd sa lividité.

Le froid des dalles, perçu par les pieds nus, fait réveiller les contractions de la vessie; favorise la *progression du calcul dans l'uretère*. Je rappelle la promenade nu-pieds, dans l'herbe mouillée, pendant un quart d'heure, tous les matins, prescrite par le curé bavarois, Kneipp, à ses malades. Hulke [3], eut raison d'une *érection persistante* par une application continue de glace,

Parmi les applications locales du froid, celle sur le cœur mérite une attention particulière. Voici les effets, d'après M. Sylva [4], de la propagation du froid au muscle cardiaque. Après quinze à trente minutes, une élévation de la pression vasculaire (de 120 à 180 millimètres) persistant une heure si la glace reste en place un temps égal (chlorose, affections cardiaques, rénales, fébriles). En même temps, le pouls se ralentit, conformément à la loi de Marey, contrairement à ce que M. Delmas [5] a vu dans ses expériences; il devient plus énergique ; di-

[1] *Giorn. di neuropath.*, 1885.
[2] *Pharmak., therap., mat. med.*, p. 216, 1885. London. Trad. franç., 1888.
[3] *Bull. méd.*, 1888, p. 276.
[4] *Gaz. de clin.*, vol. XXIV, p. 353, et *Bull. méd.*, 1887, p. 10.
[5] V. *Hydrothérapie*, p. 605.

chrotisme, intermittences, irrégularités disparaissent. La circulation pulmonaire est améliorée, les congestions par stase se dissipent ; une plus grande quantité de sang traverse également le filtre rénal. L'analogie entre l'action du froid ainsi appliquée et celle de la digitale est complète. L'action favorable se manifeste aussi bien du côté du cerveau que du côté de la respiration. L'effet de l'alcool comme dépresseur circulatoire, celui de la belladone comme paralysant du vague, sont en partie neutralisés [1]. Le cœur gras, les derniers stades des vices valvulaires, le diabète, la néphrite, contre-indiquent la glace sur le cœur.

Brehmer [2], volontiers, chez ses phtisiques fébricitants de Görbersdorf (Silésie), met, au moins une demi-heure après la cessation du dernier frisson, sur la région cardiaque, avec interposition de papier végétal, une vessie de glace. Et alors, les sueurs nocturnes, même très fortes, peuvent survenir sans la moindre trace de température fébrile (v. p. 553).

M. Walter [3], cependant, nie cette action antithermique de la glace sur le cœur ; tout au moins elle serait à peine appréciable, dit-il, et comme M. Sylva, il relève l'action tonique du froid sur le cœur, tout particulièrement précieuse dans la *pneumonie*, dans laquelle la stagnation s'établit brusquement dans les vaisseaux de la petite circulation et où les forces du cœur s'épuisent très vite.

« On peut donc, d'après l'auteur, considérer l'application de la glace sur le cœur comme un puissant moyen de redonner, dans les pyrexies graves, au cœur faiblissant, l'énergie et la régularité du fonctionnement qui lui est nécessaire. »

Une température élevée me paraît moins une contre-indication qu'une indication de son emploi.

Les faits de M. Sylva et de M. Brehmer doivent être avec soin enregistrés ; quant à les expliquer, c'est plus difficile. J'aurais, je l'avoue, une tendance, à ne voir, dans les uns et les autres, que des résultats d'ordre sédatif. Et puisque le fonctionnement cardiaque, le système circulatoire, est réglé par deux innervations contraires, l'une inhibitoire, l'autre dynamogénique, je suppose plus volontiers le froid agissant sur les accélérateurs pour les réprimer, que sur les nerfs d'arrêt pour les exciter.

Nothnagel [4] traite les *palpitations*, la *dyspnée cardiaque*, par

[1] V. plus bas.
[2] *Die Ther. d. chron. Lungenschwindsucht*, 1887.
[3] *Bull. thér.*, 1888, p. 28, t. CXIV.
[4] *Klinische Vorlesungen über Krankheiten*, *Centralb. f. kl. Med.*, p. 625.

l'application d'une vessie de glace sur la région cardiaque ou sur la nuque.

Du bain froid.

Je me borne à donner sa technique dans les fièvres, dans la *fièvre typhoïde;* c'est le complément de l'article de M. Weill sur l'eau froide comme antithermique (t. I, p. 363). Je mentionne à ce sujet la part importante, qui revient, dans tout ce qui touche au traitement de la fièvre typhoïde par le bain froid, à M. Granz-Flénard, l'introducteur en France de la méthode de Brand[1].

I. Le malade, amené près de la baignoire est dépouillé de sa chemise et plongé rapidement dans l'eau. S'il est timoré, on peut préalablement passer un linge mouillé sur sa poitrine. Il doit être assis dans la baignoire, le tronc et la tête inclinés en arrière autant que possible. Tout le corps doit être dans l'eau jusqu'au cou.

Pendant le bain, les assistants ne doivent pas rester inactifs. Deux manœuvres accessoires sont de rigueur :

1° Frictionner et masser bras, jambes, tronc du patient pour rappeler approximativement les mouvements actifs de déplacement, de natation qui augmentent si bien la tolérance pour les bains de rivière.

On lutte ainsi contre la vaso-constriction cutanée, on appelle le sang à la peau ce qui a pour effet de diminuer d'autant la surcharge des organes profonds, de rendre le contact de l'eau moins pénible, d'augmenter les pertes de chaleur, d'assurer la réaction superficielle et la réfrigération centrale consécutives au bain.

2° Prévenir les mouvements congestifs du côté de la tête. A cet effet, on aura près de la baignoire un broc, une cruche remplis d'eau froide à 10° et on versera 3 ou 4 fois pendant la durée du bain 2 à 3 litres d'eau sur la tête : le broc sera tenu près du vertex, de façon à éviter tout choc. L'eau s'écoulera assez doucement, 3 litres par exemple, en une minute. Pour éviter que l'eau se déverse le long de la figure, pénètre dans les yeux ou dans la bouche, on entoure la tête d'une serviette roulée dont les deux chefs tombant le long de la nuque conduisent l'eau de ce côté.

Le médecin doit assister aux premiers bains pour consulter le pouls du malade. S'il est très concentré, très petit, si le patient accuse de la faiblesse, si la figure est pâle et les lèvres un peu cyanosées, il faut administrer un cordial, eau-de-vie. Il est rare qu'on soit obligé d'avoir recours à ces moyens, au delà des premiers bains, plus rare encore qu'on soit obligé de suspendre le bain.

Quelquefois le malade, en allant au bain ou à son lit éprouve, du fait de la station debout, un vertige; ce n'est pas une contre-indication du bain; il suffit dans le bain d'incliner la tête et le tronc du patient très en arrière.

Le bain détermine souvent des secousses de toux : ne pas s'en inquiéter, c'est le réveil de la sensibilité bronchique; la congestion pulmonaire typhique se dissipe très rapidement par l'emploi systématique du bain froid.

II. A la sortie du bain, le sujet est enveloppé dans un peignoir et couché immédiatement.

Pour éviter de mouiller le lit, on le garnit pendant le bain d'une toile cirée que l'on enlève après.

[1] *Bull. med.* 1888, p. 255

On sèche le malade en le frictionnant avec le peignoir sur toute la surface mouillée. On remet sa chemise ; on le couvre d'un drap et d'une couverture légère. Les pieds seront enveloppés dans de la flanelle, ou bien on appliquera une boule d'eau chaude.

Le patient frissonne un certain temps à la sortie du bain, quelques minutes, une demi heure, très rarement plus. Si le frisson est intense et se prolonge, on peut faire des frictions, donner une boisson chaude. Le plus souvent, on ne s'en inquiète pas.

Ce qu'il importe de faire, une fois le malade débarrassé de toutes ces manipulations, c'est de l'alimenter, et ce n'est pas l'un des moindres bienfaits de la méthode de Braud que de le permettre.

La sortie du bain est le moment de choix pour remplir cette indication. La sécheresse de la bouche a diminué, la salive reparait et vraisemblablement aussi le tube digestif a récupéré une partie de son activité. En fait le malade se nourrit et digère après chaque bain.

L'alimentation sera liquide et consistera en lait pur, ou additionné de tapioca, semoule, vermicelle, cacao, jaune d'œuf (lait de poule), de potages féculents, de jus de viande, thé de bœuf, bouillon américain. On peut aller à 3 litres de liquide alimentaire divisé en 8 repas dans les vingt-quatre heures.

Comme boissons, donner 500 grammes de vin vieux par jour, 50 à 100 grammes d'eau-de-vie quantité *maxima*, 1 à 2 litres d'eau fraiche. Ne pas faire prendre le vin après le lait, mais l'associer aux potages. L'eau-de-vie sera donnée pendant le bain de préférence, surtout dans les cas d'adynamie générale ou cardiaque.

Diminuer les doses d'alcool chez les enfants et les femmes. L'eau fraiche ne doit pas être refusée entre les bains. Si l'on ne peut compter positivement sur son effet antithermique, elle favorisera toujours la diurèse.

III. Entre les bains ; il faut remplir un certain nombre d'indications locales :

En cas de céphalalgie, de délire, compresses froides ou glace sur la tête.

La bouche est sèche, les lèvres et les gencives couvertes de fuliginosités, la langue rôtie ou doublée d'un enduit noirâtre, fétide. Faire du nettoyage avec une brosse molle ou un linge ; faire gargariser le malade, humecter sa bouche en lui faisant sucer des tranches d'orange ou de citron, faire des pulvérisations et même des lavages boriqués.

L'abdomen sera recouvert de compresses froides renouvelées tous les quarts d'heure, de cataplasmes froids. Si la diarrhée est intense, le météorisme prononcé, s'il y a des douleurs violentes, indiquant un processus ulcéreux ou une menace de péritonite, vessie de glace en permanence.

S'il y a de la constipation, donner des lavements froids, trois par jour, à distance des recherches thermométriques. Le lavement procure un refroidissement local qui pourrait faire illusion.

Eviter toute irritation cutanée, révulsion par exemple, dans les cas de névralgies typhiques. Elles sont rapidement améliorées par le bain, dont l'emploi peut être gêné par la présence d'un vésicatoire.

IV. *Température du bain.* — 20° en moyenne. Il est prudent, mais ce n'est pas une règle absolue de donner d'abord un bain à 28°, puis à 24°, puis à 20°, pour se rendre compte de la susceptibilité du sujet.

Durée. — Quinze minutes dans les formes moyennes, peut être abaissée à dix minutes chez les enfants, dans les cas de frisson secondaire précoce et intense, dans ceux d'adynamie cardiaque.

Nombre. — Huit par vingt-quatre heures, un bain toutes les trois heures.

Au reste, soit pour le degré de température, soit pour la durée, soit pour le nombre, il faut se laisser guider par les indications du thermomètre.

La *température* sera toujours prise dans le rectum ou le vagin. Elle sera prise immédiatement avant le bain, et trois quarts d'heure après. La température prise toutes les trois heures avant le bain, commande l'administration du bain si elle atteint ou dépasse 39°.

Celle d'après le bain nous renseigne sur la résistance de la fièvre. Aussi dans les premiers temps, faut-il prendre la température de 1/4 d'heure en 1/4 d'heure après le bain, pour juger du temps que la chaleur met à revenir à son degré initial (celui d'avant le bain).

Dans les formes moyennes, la réascension est faite une heure, une heure et demie après le bain; de sorte que le patient se trouve pendant le tiers ou la moitié de la journée dans une apyrexie relative.

Dans les formes intenses, la réascension se fait après vingt minutes, une demi heure. Dans ces cas, on peut procéder de diverses façons: rapprocher les bains, en donner toutes les deux heures, prolonger le bain vingt à vingt-cinq minutes, le refroidir à 18°, 16°. M. Weill a employé dans un cas très résistant le bain à 13°, sans aucun inconvénient et au grand bénéfice du malade.

J'estime que les bains trop rapprochés sont peu goûtés du patient qui se plaint déjà suffisamment d'être dérangé toutes les trois heures.

Toutefois on ne peut employer les bains très froids ou prolongés au delà de quinze minutes, que s'il offre une tolérance très grande, si le frisson secondaire se fait attendre. S'il grelotte trop, il vaut mieux rapprocher les bains. Au surplus, quand il n'y a pas d'agitation, de délire violent, de céphalalgie intense exigeant une répression immédiate, on peut passer outre à l'indication thermique. Des typhiques à plateau résistant se sont fort bien trouvés des bains à 20°, pendant quinze minutes toutes les trois heures.

Au moment du déclin de la maladie, il n'est plus besoin de huit bains par jour. Quand la température d'avant le bain est au dessous de 39°, on fait comme si le bain avait été donné, et l'on reprend la température trois heures après. Le malade arrive ainsi en un temps variable à sauter deux, puis trois, puis tous ses bains. L'*ultimum moriens* est celui de la période de trois à six heures du soir.

Pendant la convalescence, le malade a quelquefois des élévations de température accidentelles; on peut se contenter de quelques lavements froids, ou bien, pour briser définitivement la résistance fébrile, on donnera régulièrement dans la soirée un bain froid, ou frais à 25°, 28°, jusqu'à apyrexie définitive.

Dès la période de sautage du premier bain l'appétit revient impérieux, pénible. On doit résister pour les aliments solides, jusqu'à la chute complète de la température. Ceux qui n'ont pas traité les typhiques par la méthode de Brand ne peuvent s'imaginer à quelles sollicitations le médecin est alors exposé.

Il est bon, pour juger de la marche de la maladie, de réunir les huit températures maxima (prises avant le bain) de chaque jour, d'en faire la moyenne et de tracer un tableau des moyennes de tous les maxima. Cette courbe présente une marche régulière dont nous avons déjà parlé (t. I, p. 368).

La méthode de Brand ne doit pas être confiée dans son application, à des mains inexpérimentées. Il faut autant que possible placer auprès du malade un infirmier rompu à ce service.

L'eau de la baignoire doit être renouvelée toutes les vingt-quatre heures.

Dans les hôpitaux, le même bain servant à plusieurs malades, il serait bon de réserver une baignoire spéciale à ceux qui ont de l'incontinence fécale, ou des lésions cutanées, pustules, furoncles.

Il faudrait dans ces cas, donner des bains antiseptiques, au sublimé par exemple.

Un détail qui a son importance est celui de l'aération. La température de la pièce doit être uniforme, 16° à 18°. On peut aérer la pièce quand le malade est couché et couvert. Les fenêtres doivent être fermées quant il est dans le bain ou qu'il en sort. Le refroidissement par l'air peut être réellement préjudiciable, parce qu'il ne frappe souvent que partiellement et détermine des effets à distance. congestions viscérales par exemple.

Autant que possible, éviter au malade un grand déplacement. La baignoire doit être à un mètre du lit, pour ménager un espace dans lequel le patient puisse se mouvoir à la sortie du bain. A l'hôpital. la salle de bains est annexée à la salle générale. On y amène le typhique bien enveloppé sur un fauteuil à roulettes ; on évite de le faire marcher, même en le soutenant.

Bain tempéré.

J'adopte comme caractéristique différentiant le bain tempéré du bain chaud que celui-ci élève la température, celui-là l'abaissant. M. Chauvet, de Royat *(Lyon médical*, 1884, XLVI, p. 133), a vu sa température rectale baisser d'un demi-degré environ dans le bain à eau courante de la source *Eugénie*, très chargée d'acide carbonique, qui marque 34 à 35 degrés. L'auteur note une marche inverse de la température périphérique. Cette eau a donc agi chez M. Chauvet comme celle d'un bain tempéré. Ce résultat l'étonne.

Je remarque d'abord que 34 à 35 degrés est précisément le point indifférent de Jürgensen ; il me paraît trop élevé, je m'empresse de le reconnaître ; mais, d'autre part, quoi d'étonnant qu'à cette température limite, l'eau chez tel sujet soit hypothermisante ; l'acide carbonique peut y être pour quelque chose, soit directement, soit indirectement, en favorisant la dilatation des capillaires cutanés.

M. Caulet, de Saint-Sauveur, dans ses recherches sur le *bain tempéré (Bull. thérap.*, 145, CIV, 1883) a prouvé combien, en effet, était variable le degré limite qui sépare le bain réchauffant du bain refroidissant, selon les individus, les conditions de maladie ou de santé, de climat, de température et d'humidité de l'air ambiant, de la pièce, la constitution de l'eau. Les bains de 32 à 34 degrés réchauffent les uns, rafraîchissent les autres. Bien plus, telles clientes de Saint-Sauveur proclament chaud un bain de 24 à 25 degrés, même y transpirent de telle sorte que l'eau doit en être abaissée à 21 degrés, pour agir comme un bain tempéré.

Les observations de M. Caulet sont intéressantes et justifient bien l'épigraphe de son mémoire empruntée à Baglivi : *Satis superque ingeniosis physices hypothesibus huc usque indulsimus*. L'auteur relève, en effet, avec plaisir, les faits en désaccord avec les lois physiques. Tout d'abord, la température du bain importe bien moins que la sensation perçue par le baigné pour le résultat final *refroidissement*.

Si la sensation de fraîcheur est nettement perçue, l'abaissement de la température centrale est assuré. Et, cependant, pas de parallélisme entre l'intensité de la sensation perçue et le degré de refroidissement.

Le bain tempéré, outre les propriétés de procurer une sensation de fraîcheur et de refroidir, est encore caractérisé par le fait d'être agréable.

La zone, dans les limites de laquelle le bain reste tempéré, semble d'autant plus étendue que la santé du baigné est plus irréprochable ; elle comprendrait 12 degrés centigrades et même plus. Plus l'organisme est sain, mieux il s'accommode aux influences extérieures : *omnia sana sanis*. Par contre, dans tel état morbide, la zone peut se rétrécir, comprendre à peine 5 à 4 degrés, même manquer, en ce sens que le malade ne supporte aucun bain, quelle qu'en soit la température. Ou il y frissonne, ou il y a trop chaud ; ainsi souvent des paludéens. La douche, en clinique thermale, peut alors remplacer le bain.

Je viens de dire qu'une zone étendue de bain tempéré caractérisait l'état de santé ; il n'en est plus de même de la hauteur qu'elle a dans l'échelle thermométrique, c'est-à-dire du degré auquel le bain tempéré commence ou finit, ni de sa durée, c'est-à-dire du plus ou moins de temps qui doit s'écouler jusqu'au moment où la sensation de bien-être fait place au malaise, où le bain tempéré devient froid.

En effet, d'une part, ce ne sont pas les sujets les plus vigoureux, les mieux portants qui prennent volontiers les bains les plus frais ; d'autre part, ne pas supporter le bain tempéré n'est pas une contre-indication de son emploi, parce que la répétition du bain diminue rapidement cette intolérance.

Plus le sujet est débile, plus rapidement, aussitôt le frisson d'intolérance pour le bain constaté, il doit sortir de la baignoire, parce que la réaction se fait chez lui difficilement. Un fait intéressant, presque paradoxal, antiphysique, est que ce frisson ne procède pas nécessairement d'un abaissement de la température centrale, et peut suivre le réchauffement du bain ; ce dernier fait est même fréquent.

Lorsque le baigné passe sans frisson du bain tempéré au bain froid, l'augmentation de la vitesse du cœur et l'élévation de la tension artérielle, qui caractérisent le bain froid d'emblée, sont très atténués, d'où la grande supériorité du bain progressivement refroidi sur ce dernier, dans les *affections cardiaques*.

M. Caulet observe souvent, à Saint-Sauveur, des malades chez lesquels, dans un bain frais, la sensation de fraîcheur fait progressivement place à un sentiment de chaleur qui peut devenir très intense, en même temps que la circulation s'accélère, que le visage s'anime et se couvre de sueurs. Pareil fait est même d'un pronostic heureux.

Si nous avons vu tel malade, plongé dans un bain tempéré, passer de la sensation fraîche à la sensation chaude, de même, dans un bain chaud, sans changement de la température de l'eau, comme précédemment, à la sensation chaude peut succéder la sensation froide, et toujours, dans l'un et l'autre cas, suivant la règle primitivement établie, la chaleur du corps augmente véritablement quand le bain paraît chaud, diminue quand le bain paraît frais.

Voici encore quelques faits non moins importants au point de vue pratique. Tel malade a, dans un bain tempéré, la sensation d'un bain chaud et néanmoins s'y refroidit. M. Caulet appelle cette erreur de perception, *paresthésie thermique*. Or le médecin doit être ici sur ses gardes, parce que, l'impression psychrique n'étant pas perçue, l'organisme ne lutte pas contre le refroidissement par le ralentissement du cœur et la vaso-constriction du réseau cutané, d'où la possibilité d'un *collapsus*. Les maîtres nageurs des écoles de natation savent bien qu'ils doivent surveiller attentivement les baigneurs dont la figure reste colorée, ne se grippe pas, parce que ils peuvent tout à coup perdre connaissance, disparaître sous l'eau. Or, semblable illusion sensorielle se présente souvent à M. Caulet chez ses baignés de Saint-Sauveur ; elle est même un présage de réussite pour la cure thermale.

Voici quelques préceptes de l'auteur : 1° Ne jamais, par crainte du frisson, réchauffer l'eau du bain tempéré, ce serait le plus sûr moyen de le provoquer ; 2° dès les premiers indices du frisson, sortir de l'eau ; 3° certains sujets ne doivent pas rester plus de deux minutes dans le premier bain ; les jours suivants, l'on augmentera progressivement la durée du bain, même on pourra le donner de plus en plus frais ; 4° quelque malades se montrent réfractaires ; il ne faut pas insister ; après huit ou dix jours, l'on fera une seconde tentative ; 5° une cure par le bain tempéré n'est pratique qu'avec des eaux naturellement chaudes.

D'après Dommer, l'adjonction de sel, dans la proportion de 4 : 100, à un bain de 34 degrés, augmente l'élimination de l'azote ; l'eau est-elle douce, l'élimination d'azote est à peine augmentée ou ne l'est pas du tout *(Centralb. f. kl. Med.*, p. 398, 1887).

Indications. — Le traitement des maladies du cœur par divers procédés hydriatiques n'effraye pas en Allemagne; MM. Oertel et Schweninger y ont accoutumé les esprits. J'ai déjà touché quelques mots sur ce sujet dans le chapitre de l'*hydrothérapie*. Voici, d'autre part, ce que dit M. F.-A. Hoffmann des bains tempérés[1] de 30 à

[1] *Schmidt's Iahrb.*, t. CCXV, p. 86.

33 degrés, souvent très avantageux aux cardiaques, ne leur nuisant jamais et leur procurant toujours un grand bien-être ; il les a beaucoup employés, tandis qu'il n'a nulle expérience sur les bains d'air chaud, sur les bains de vapeur.

Il est difficile, d'après l'auteur, de dire pourquoi, comment ces bains sont utiles. Dans les maladies cardiaques, de nombreuses circonstances échappent ; le diagnostic du vice valvulaire n'est pas tout : on reconnaît une *insuffisance aortique*, une *insuffisance mitrale*, mais la complication peut être méconnue. On constate une lésion mitrale, et la lésion aortique coexistante passe inaperçue, alors, cependant, que le malade peut souffrir plus de sa lésion aortique que de sa lésion mitrale. On a perçu un bruit présystolique à la pointe ; à l'autopsie, la mitrale est saine, l'orifice aortique seul malade.

M. Hoffmann distingue trois types cardiaques :

1° *Type mitral :* cœur hypertrophié dans le sens transversal, cyanose de la face, des articles du côté de l'extension, pléthore veineuse, pas d'anémie, foie gros, tendance aux œdèmes. Souvent, l'amélioration par la digitale est insignifiante. Il s'agit, le plus ordinairement, d'une insuffisance mitrale, mais fréquemment la valvule aortique est atteinte, ou bien encore le péricarde est adhérent et la mitrale libre. Quelquefois, nul bruit de souffle n'a manifesté l'insuffisance de la bicuspide trouvée à l'autopsie, et le diagnostic fut simplement : emphysème et catarrhe bronchique. C'est le type auquel les bains tempérés conviennent le mieux.

2° *Type aortique :* pâleur, anémie apparente, œdème modéré ou nul, pouls régulier, douleur au niveau de la région cardiaque ou s'irradiant d'icelle. Cœur gauche seul hypertrophié. La digitale échoue, même empire.

3° *Type cœur gras :* il diffère complètement des deux précédents, même dans le cas de lésions aortique et mitrale coexistantes : pâleur, bouffissure, cœur agrandi dans tous les sens, *troubles respiratoires* prédominants, quelquefois attaques apoplectiformes, débilité fonctionnelle du cœur et des vaisseaux.

Dans ces deux types *aortique* et *cœur gras*, les bains tempérés sont moins indiqués, cependant ne nuisent pas.

Hoffmann admet, comme Beneke, que les bains tempérés agissent favorablement sur la circulation, les échanges moléculaires, le système nerveux ; il insiste sur l'effet déplétif, grâce à leur action légèrement excitante des reins et de la peau.

Riess[1] qui donne des bains un peu plus chauds (33 à 34 degrés), les

[1] *Schmidt's Iahrb.*, t. CCXVI, p. 34.

dit utiles dans les hydropisies cardiaques, pulmonaires, rénales ; les œdèmes disparaissent, la diurèse n'est pas nécessaire. Pour lui, les bains agissent surtout en augmentant l'activité de la peau. Les cardiaques supportent très bien ces bains.

Un auteur a, d'ailleurs, soutenu que les cardiaques, les endocarditiques notamment, toléraient plus facilement un bain très chaud qu'un bain tiède, et formulé cette règle que, plus le bain est toléré chaud, plus les eaux sulfureuses sont indiquées (v. t. I, p. 280).

Maladies de la moelle. — C'est surtout à propos des maladies de la moelle qu'il importe, je crois, de bien différencier les bains tempérés et les bains chauds. Schuster[1] proteste contre le danger prétendu des bains chauds dans le traitement des *myélites chroniques ;* il a, il est vrai, surtout en vue les bains d'Aix-la-Chapelle qui sont à 35 degrés, ainsi ne sont pas d'une chaleur très grande, pourraient donc agir comme bains tempérés ; mais il prétend les bains de 25 à 30 degrés être nuisibles. En thèse générale, il faut admettre, ce me semble, que les myélites chroniques, que le *tabes dorsualis* notamment, se trouvent mieux des bains tempérés que des bains chauds, que parmi ceux-ci ce sont les moins chauds qui leur conviennent, ceux, par conséquent, dont la température se rapproche le plus du point indifférent. En résumé, je propose pour les lésions centrales de nature inflammatoire, le *tabes dorsualis* entre autres, cette règle d'hydriatrie : *il faut exciter la périphérie cutanée, mais ne pas élever la température centrale.*

L'état hyperthermique du malade élève pour ainsi dire la température des bains tempérés, en ce sens que le bain de 35 à 36 degrés, devient un bain tempéré pour un fébricitant qui a plus de 40 degrés et peut suffire à l'abaissement de la température. Un enfant de deux ans et demi, rachitique, a une *broncho-pneumonie* avec distension du cœur droit ; M. Mackey[2] lui met six sangsues sur le cœur et ordonne des bains de vingt à quarante minutes, à 32-36 degrés ; la température baissa de 1 à 2°,5 ; dans l'eau, l'enfant se trouvait mieux et la respiration était plus facile.

M. Bozzolo[3] se loue des bains à 30-32 degrés, prolongés deux ou trois heures, chez les *pneumoniques.*

Barr a eu raison d'une *pyohémie* grave avec larges escarres sacrées, par une immersion continue dans un bain boriqué à 35 degrés (*Rev. sc. méd.*, XXXI, p. 242, 1888).

[1] *Iahresb.*, t. XXI, p. 453.
[2] *Gaz. hebd.*, 1885, p. 669.
[3] *Rev. sc.*, p. 22, 1884.

M. Pécholier[1] a prescrit avec succès, dans la *variole*, les bains de 30 à 33 degrés, dans un but antithermique.

M. Runge[2] traite la septicémie puerpérale par l'alcool à haute dose (douze bouteilles de Porto et 1200 grammes de cognac en douze jours, dans un cas ; dans un autre, dix bouteilles et demi de Porto et Madère et deux litres de cognac en sept jours) et des bains de 25 à 30 degrés (trois bains par jour de cinq à dix minutes). Les indications de ces bains sont : tendance à la somnolence, température élevée, agitation, délire. Lorsque la fièvre est tombée, ergot de seigle à larges doses.

A. Hiller traite le *coup de chaleur* et le *tétanos*, les deux maladies à température le plus élevée, par les bains de 30 degrés. Les bains froids augmenteraient par trop l'irritabilité centrale. Aux bains sont joints l'antipyrine et la thalline.

[1] *Rev. sc. méd.*, 1884, 15 janvier.
[2] *Rev. sc. méd.*, t. XXX, p. 205, 1887, et *Deutsche med. Wochenschrift*, 1889, n° 1.

XXXIII

DU CHAUD

L'adjectif pris substantivement me paraît propre à désigner à la fois le *calorique* cause et la *chaleur* effet, sensation. Le chaud, au point de vue thérapeutique, se présente sous plusieurs formes, ou plutôt si, *philosophorum ad instar*, nous séparons la qualité de la substance, nous dirons que le calorique peut avoir pour *substratum*, soit un liquide, plus particulièrement l'eau : 1° eau chaude, 2° vapeur d'eau ; soit l'air, 3° étuve sèche.

Nous connaissons la douche froide, les applications locales du froid, les bains froids. De la douche froide, nous avons dit qu'elle avait pour caractéristique de produire de l'*excitation avec un agent sédatif;* du froid local, qu'il était essentiellement un agent de sédation, qu'au bain froid appartenait, comme vertu maîtresse, l'action réfrigérante. Nous pouvons très bien opposer symétriquement à cette triade psychrique une triade thermique. La douche chaude produit de la sédation avec un agent excitant, le calorique ; les applications suffisamment chaudes sont essentiellement excitantes ; le bain chaud réchauffe non moins que le bain froid refroidit. L'opposition, en même temps que le parallélisme, est à peu près complet entre le froid et le chaud, sous les formes de douche, d'application locale, de bain.

Douche chaude.

Il y a deux manières d'administrer la douche chaude : le mode *hydrothérapique*, c'est-à-dire court, en y joignant de simples frictions ; le mode *massothérapique*, dans lequel l'élément massage l'emporte sur l'élément douche. Ainsi en est-il à Aix-en-Savoie.

Une douche chaude (31-35 degrés) ou très chaude (36-40 degrés), d'une durée de trois minutes, produit tout d'abord, le plus souvent, une élévation de la température centrale, comme la douche froide ; la

température s'élève encore pendant les frictions ; l'élévation continue pendant les cinq premières minutes qui suivent les frictions (le maximum atteint dans une expérience de douche très chaude fut de 0,60), se maintient à cette hauteur dix minutes, puis descend assez brusquement pendant quinze minutes (de 0,60 à 0,35) ; à partir de ce moment, la descente se ralentit beaucoup ; une heure après la douche, la température centrale peut être encore à 0°,25 au-dessus de la température primitive.

M. Couette[1] s'exprime ainsi :

« 1° La douche tiède (26-30 degrés) agit peu ou pas sur la température générale du corps...

« 2° La douche chaude[2] (31-35 degrés) élève toujours la température centrale, sinon immédiatement après, du moins pendant la période qui suit. Cette élévation est d'autant plus forte que la durée de l'expérience a été plus longue et que l'eau était plus chaude ; elle est suivie d'un état stationnaire plus ou moins prolongé, qui se termine par un retour graduel, très lent, par descente successive, au chiffre thermique initial. C'est exactement l'inverse de ce qui se passe après une douche froide, et *la courbe de celle-ci renversée*[3] *représenterait assez exactement celle d'une douche chaude...*

« La douche chaude doit céder à l'enveloppe cutanée une certaine quantité de calorique, selon les lois purement physiques. Pendant son contact, la circulation n'est pas interrompue ; au contraire, les petits vaisseaux se relâchent légèrement et permettent une large communication avec le centre ;

« 3° Si la douche est très chaude (36-40 degrés) ou très prolongée, il y a échauffement central très marqué. »

Une courte application de chaleur suffisamment élevée, produit tout d'abord, de même qu'une courte application de froid, la constriction du réseau vasculaire cutané ; il pourrait évidemment en être de même d'une douche suffisamment chaude, avec une pression suffisamment forte, et dans ce cas, l'élévation initiale (non constante d'ailleurs), de la température centrale, devrait recevoir, pour la douche chaude, la même explication que pour la douche froide. Mais avec la température et la pression ordinaires de la douche chaude, la contraction du réseau vasculaire de la peau ne se produit pas, de telle sorte que l'on ne peut pas supposer une ascension initiale de la température centrale par suppression des relations sanguines entre le centre et la périphérie. Il

[1] Couette, *Etude expérimentale sur l'action thermique de l'eau froide.* . déjà citée p. 30 et suivantes.

[2] Comparer la description des effets produits par la douche froide, p. 600.

[3] A partir de l'élévation initiale exclusivement.

n'en faut pas moins admettre encore là, comme pour la douche froide, un réchauffement *par rétention* (Couette) ; le sang des parties profondes, du fait du réchauffement de la peau, cesse de se refroidir à la périphérie.

« Ainsi, après les douches chaudes, comme après les douches froides, il y a élévation primitive de la température centrale, mais par un mécanisme un peu différent. Ce qui se produit ensuite est exactement l'analogue en nature et l'inverse en forme de ce que nous avons vu pour les douches froides ; il y a répartition uniforme plus ou moins rapide de la chaleur *totale* du corps, et, comme c'est ici la peau qui a été surchauffée, c'est elle qui, par l'intermédiaire de la circulation sanguine, cède du calorique aux centres, jusqu'à ce que l'équilibre proportionnel soit rétabli. A partir de ce moment, nous observons, de même qu'après les douches froides, une sorte de réaction vitale destinée à ramener l'organisme à son état thermique normal, un instant perturbé. Mais cette réaction, au lieu d'être *positive*, c'est-à-dire d'augmenter les combustions et la nutrition intime des éléments, est *négative*, pour ralentir celle-ci et permettre à la température de baisser peu à peu jusqu'à son chiffre initial. »

M. Couette, ailleurs, rapproche, d'une part, l'action hygiénique et thérapeutique de l'eau froide, de celle de l'hiver, et de l'autre, l'action de la douche chaude, de celle de l'été, pendant lequel les forces s'alanguissent et la nutrition générale diminue. « Les douches chaudes peuvent être considérées comme produisant pour l'organisme une sorte d'été artificiel et momentané, puisque nous avons vu qu'elles élèvent légèrement la température du corps et que, pour faire retour à son état thermique normal, auquel il tend invinciblement, cet organisme est obligé de ralentir ses combustions intimes... La réaction vitale qui termine la scène après une douche chaude est exactement l'inverse de celle qui suit une application froide ; elle amène forcément une diminution de la nutrition jusqu'à ce que la température soit redescendue à son chiffre normal. Les sensations que l'on éprouve sont d'ailleurs tout à fait semblables à celles que produisent les temps chauds, lourds et humides. »

On peut se rendre compte de l'action déprimante d'une chaleur élevée sur l'organisme, en se rappelant que l'échauffement des nerfs y empêche ou y détruit les courants électriques, d'où l'on peut présumer qu'elle agit de même sur leur conductibilité (Sydney Ringer).

Les *indications thérapeutiques de la douche chaude générale* peuvent bien être considérées comme nulles. Cette formule générale de son action, *sédation obtenue avec un agent excitant* ne fait d'ailleurs entrevoir rien de net au point de vue thérapeutique ; les considéra-

tions physiologiques de M. Couette ne fournissent pas non plus des indications précises. « Comme conséquence pratique, on pourrait peut-être dire, sans que nous (c'est M. Couette qui parle) attachions à cette idée plus d'importance qu'elle n'en mérite, que l'eau froide est tout spécialement indiquée, en été, aux personnes chez lesquelles l'hiver est favorable à la santé, tandis que les douches chaudes devraient profiter, en hiver, à celles qui supportent mieux l'été. »

Les indications indécises des douches chaudes ne nous autorisent pas à demander à l'industrie, aux administrations hospitalières, une installation coûteuse. C'est surtout une médication d'eaux minérales. Encore là, le traitement thermal parait-il laisser le premier rang à la massothérapie, n'en être que l'adjuvant ; la douche, en augmentant la circulation capillaire et par son action percussive est très apte, en effet, à favoriser la résorption des exsudats.

Ajoutons qu'une douche très chaude et très courte, par ses actions locales et lointaines peut, à la rigueur, avoir tous les effets d'une douche très froide et très courte ; comme hémostatique direct, nous l'avons vu, la douche chaude, tout au moins un jet d'eau chaude, l'emporterait même.

Comme action dérivative, c'est-à-dire pour produire une vascularisation prononcée de la peau, la douche chaude serait également supérieure à la douche froide, mais à ce point de vue la douche écossaise l'emporte encore sur elle.

Quelques hydropathes se servent de la douche chaude pour élever l'énergie de la douche froide, afin d'en augmenter l'action pertubatrice et fluxionnante de la peau ; mais agir ainsi, cela revient à donner une douche écossaise.

Les *douches écossaises* sont des douches chaudes dont la température est élevée progressivement de 30 jusqu'à 50 degrés (!) ; après une à deux minutes, l'on termine par une douche froide.

La douche *alternative* est comme une succession de douches écossaises données au moyen de deux tuyaux d'alimentation. L'action rubéfiante est encore ici plus marquée. On comprend que semblable douche puisse, plus facilement que toute autre, changer les conditions de la dynamique circulatoire et, dans sa sphère d'action, combattre les stases. Quant au résultat final sur la température centrale, il est la résultante mathématique des degrés thermiques de chaque douche.

M. Bottey[1] (de Divonne) dit : 1° *révulsive*, la douche progressivement élevée de 35 à 42 degrés, prolongée, suivie d'une *courte* douche froide ; la rubéfaction est, en effet, très marquée ;

[1] *Etudes médicales sur l'hydrothérapie*, 1886.

2° *Révulsive et tonique*, la même douche chaude, mais suivie d'une douche froide assez *longue* pour abaisser la température au-dessous de la normale ;

3° *Sédative et tonique*, encore la même douche chaude, mais progressivement refroidie, durant en tout quatre à cinq minutes.

Applications locales. — 1° *Courte application d'une chaleur très élevée et très courte application d'une chaleur modérée.* — C'est d'abord, encore plus que par le froid, étant donné, bien entendu, qu'il n'y ait pas brûlure, une sensibilité plus grande des nerfs, l'augmentation de leur excitabilité ; c'est, d'autre part, sur le système vasculaire, si l'application est suffisamment brusque, une très passagère vaso-constriction suivie d'une vaso-dilatation ; mais, contrairement à ce qui se passe pour l'application froide, la vaso-dilatation s'accompagne de sueurs ; la chaleur est-elle très élevée, survient de l'inflammation, de l'exsudation ; il y a érythème, cutite, brûlure.

2° *Chaleur modérée et un peu prolongée.* — D'une manière générale, l'effet est sédatif. M. Urbanschitsen, de Vienne *(Causeries scientifiques* de de Parville, 1888), a fait cette double observation : lorsqu'on chatouille la peau en un point du corps avec un poil et que l'on plonge la main dans l'eau chaude, le chatouillement cesse. Place-t-on, par contre, la main dans l'eau froide, le chatouillement est perçu, la sensation de température accentuée.

Le chaud calme surtout les douleurs *a frigore*, tout particulièrement celles de l'intestin enflammé. J'ai déjà cité l'opposition existant entre l'estomac et l'intestin ; néanmoins les douleurs gastriques sont souvent soulagées par des applications chaudes.

Les applications chaudes, comme les froides, sont capables d'actions lointaines. Rossbach, s'étant brûlé les doigts, eut des sensations réflexes en différentes régions, vers la tête, etc., à rapporter vraisemblablement à des troubles vasculaires, comme celles causées par le froid.

Les effets du chaud et du froid appliqués sur la colonne vertébrale, suivant la méthode de Chapman [1], bien qu'éloignés, lorsqu'ils se produisent, par exemple, dans la sphère sexuelle, n'en mériteraient pas moins d'être appelés effets locaux, puisqu'ils seraient le résultat du refroidissement des centres vasculaires renfermés dans la moelle.

D'après Schüller [2], les applications chaudes sur le ventre, le dos, causent une vaso-constriction considérable de la pie-mère et l'accélération du pouls, tandis qu'avec des applications froides les vaisseaux méningés se dilatent dès le début. Si les applications sont

[1] V. p. 820.

[2] *In* Rossbach, *loc cit.*, p. 101.

brûlantes, la vaso-constriction méningée se produit encore ; mais, par contre, le pouls, au lieu d'être accéléré, est ralenti.

Winternitz plonge subitement un homme dans un bain de 43 degrés ; le bras augmente d'abord de volume, puis diminue. C'est que les vaisseaux de la plus grande partie du corps, fortement excités par la chaleur intense, se contractent d'abord, d'où l'hyperémie compensatrice du membre supérieur ; mais la majeure partie des vaisseaux cutanés bientôt se relâchent ; alors le membre non immergé s'anémie par compensation.

Le refroidissement rapide et passager de l'oreille du lapin par la glace, de même que l'application d'une chaleur intense (70 à 80 degrés) accélèrent le pouls ; mais, tandis qu'après peu de temps, dans le premier cas, il ne se produit qu'un faible ralentissement, dans le second cas, le ralentissement est beaucoup plus marqué, même après une heure, il avait encore soixante-dix pulsations de moins que normalement. Le cœur ne revient donc que très lentement à son état physiologique. La force de la pulsation cardiaque est au-dessous de l'état normal, en raison directe de sa fréquence.

D'après Winternitz, un tuyau rempli d'eau très chaude sur la nuque, sur la colonne dorsale, ralentirait immédiatement le cœur, sans accélération préalable.

Les excitations très chaudes de la peau (62 degrés), précipitent immédiatement la respiration (Winternitz), surtout si l'application a lieu sur la poitrine, sur la nuque.

Les *applications locales chaudes* sont le plus souvent faites sous la forme de cataplasmes, de fomentations[1] humides ou sèches ; pour les fomentations humides, on se sert de compresse, de linges, de flanelle, d'éponges ; les fomentations sèches sont préparées avec des sachets remplis de sable, de son, etc. (on peut les rapprocher des bains de sable), ou simplement avec des linges secs, de la flanelle chauffée. On fait des sachets de fleurs de camomille. Le sable conserve longtemps sa chaleur, mais il est lourd ; les fleurs de camomille ne la conservent pas longtemps, mais elles sont légères. Si vous vous servez d'une toile chauffée, d'un caillou brûlant entouré d'un linge, l'usage ne vous permet pas de dire que vous faites une fomentation. Le cataplasme représente une fomentation demi-liquide.

Le *pansement des plaies* semble devoir satisfaire à deux conditions principales : 1° être aseptique toujours, antiseptique souvent ; 2° être antiphlogistique. Or, à ce dernier point de vue, l'art chirurgical n'a rien innové en principe ; s'il repousse le cataplasme, c'est

[1] La fomentation est pour Littré un épithème chaud et liquide ; pour M. Tartivelle (in *Dict. des sc. méd.*) comme pour Ambr. Paré elle est humide ou sèche.

parce que ce dernier est difficilement aseptique. Mais le chirurgien d'aujourd'hui admet encore comme utile à la bonne marche des plaies. comme antiphlogistique, la chaleur humide. « Celle-ci, disent Billroth et von Winiwarter, exerce incontestablement une influence heureuse sur la circulation qu'elle active; elle fait disparaître la rougeur et la tuméfaction œdémateuse des bords de la plaie, qui déjà se montraient avant l'application du pansement; elle favorise la résorption des extravasats, et, par suite, le développement des granulations, lesquelles constituent l'obstacle le plus puissant contre l'infection. » Ces auteurs se déclarent partisans de la solution de Burow[1], que son inventeur recommande d'employer chaude, pour imbiber toutes les pièces du pansement ; un tissu imperméable devant le recouvrir, la plaie se trouve comme baignée dans une atmosphère humide et chaude.

Une fomentation aussi chaude que possible paraît capable de faire avorter une inflammation, empêcher la formation de l'exsudat inflammatoire. S'éponger la figure avec de l'eau très chaude serait un bon moyen de combattre l'*acne indurata*, de limiter le mal, hâter la maturation, diminuer la rougeur. Des lotions d'eau très chaude peuvent avoir raison du *prurit génital*. Cataplasmes ou applications chaudes et sèches résolvent les *spasmes (coliques intestinales, rénales, biliaires)*. Graves conseillait, contre la *laryngite striduleuse*, de passer rapidement une éponge très chaude sur la région antérieure du cou; mais, d'après Sydney Ringer, c'est surtout le froid qui donne ici des succès : deux ou trois lavages rapides de tout le corps avec une éponge froide, puis, au moment de l'accès, un lavage de la figure.

En s'épongeant la face, les tempes, la nuque, on peut prévenir une *grippe*, une *bronchite*.

Le *bain de pied chaud* est d'un emploi tellement fréquent qu'il importe d'en bien connaître l'action physiologique et thérapeutique.

Le bain de pied chaud a presque toutes les actions physiologiques du bain entier; d'après Shokowski[2], avec un bain de quinze à vingt minutes, de 42 à 45 degrés, la température du conduit auditif externe croît graduellement ; le maximum, 0°,1 à 0°,6 est atteint cinq minutes après le bain. La température rectale s'abaisse dans les mêmes proportions; le minimum également arrive après le bain. Le pouls s'accélère, la tension artérielle augmente; il y a tendance au dichrotisme. Ce sont là deux faits contradictoires.

M. Lauder Brunton[3] observe que l'action générale du pédiluve chaud et certains de ses effets sont difficilement expliqués par la vaso-

[1] Alun cru 5, acétate de plomb 25, eau distillée 500; formule adoptée par Billroth.
[2] *Lyon méd.*, 541, t. XLIII, 1883.
[3] *Thérap*, éd. anglaise, p. 411, 1885; éd. française, 1888.

dilatation cutanée des pieds et la dérivation sanguine qui en résulte. Des actions réflexes semblent s'exercer sur diverses parties du corps et causer une sensation générale de chaleur. C'est un adjuvant très utile des stimulants vasculaires (acétate d'ammoniaque), pour combattre des congestions, prévenir des inflammations menaçantes (catarrhes, bronchites, etc.). Quand les pieds sont placés dans un bain chaud, les artères se dilatent et battent énergiquement. Or, il n'est pas improbable que la dilatation artérielle ne remonte jusqu'à l'iliaque et que l'afflux de sang ne soit augmenté dans les organes pelviens comme dans les pieds. Aussi les pédiluves chauds sont-ils indiqués dans l'*aménorrhée a frigore;* il faut les commencer quatre ou cinq soirs avant l'arrivée des règles et les continuer pendant leur durée. L'addition d'un peu de moutarde augmente leur efficacité.

Le pédiluve chaud, comme le bain chaud entier, produit, d'après Katzaurov[1], une anémie de l'œil, puis bientôt une congestion intense et dangereuse. Aussi l'auteur proscrit-il l'un et l'autre comme dérivatifs dans les affections oculaires.

Le bain de pied chaud, immédiatement avant de se mettre au lit, est un puissant diaphorétique auquel il faut recourir lorsqu'on se croit menacé d'un *coup de froid*. On y joint une infusion chaude et quelques gouttes d'aconit.

Graves recommande des fomentations très chaudes sous les pieds, dans les cas de *palpitations douloureuses*.

Les bains de siège très chauds, surtout sinapisés, congestionnent, encore plus que les bains de pied, les organes pelviens.

Bain chaud.

Le bain chaud élève la température centrale; c'est là sa caractéristique essentielle. Le degré inférieur qui le limite est le plus ordinairement de 33 degrés, ou plutôt de 32 à 34 degrés. Pour Jürgensen, le point indifférent est de 34 à 35 degrés. Exceptionnellement, c'est même un fait morbide, le bain tempéré, bien au-dessous de 33 degrés, peut donner à la peau une sensation de chaleur en même temps qu'élever la température centrale.

Le bain qualifié *tiède* est, au point de vue physiologique, plutôt un bain *tempéré*, parce que, rapidement, il procure une *sensation de fraîcheur agréable et refroidit.*

Le bain de 33 à 38 degrés est dit chaud; au-dessus, 39-42 degrés, très chaud. Les Japonais prennent des bains qui ont jusqu'à 50 degrés; ils n'y restent pas longtemps, il est vrai.

[1] *Gaz. hebd.*, 1884, p. 664.

Le bain chaud élève la température centrale en raison directe de son degré de chaleur.

Si l'immersion est brusque, il peut y avoir une vaso-constriction de la peau, mais très passagère; sa vaso-dilatation consécutive est, comme l'élévation de la température centrale, en raison directe de la chaleur de l'eau. L'élévation de la température centrale est beaucoup plus la conséquence du réchauffement du sang dans le réseau périphérique que de la propagation du calorique couche par couche, les tissus, plus particulièrement la peau, étant de mauvais conducteurs de la chaleur. Le Japonais sort de son immersion à 50 degrés rouge comme un écrevisse.

De la congestion plus ou moins grande des vaisseaux cutanés, il résulte une anémie des organes profonds, du cerveau, d'où syncope possible; le bain froid produirait plutôt la congestion cérébrale[1].

MM. Mosso et Bergesio[2] distinguent une première période, très courte, caractérisée par la congestion cérébrale et le ralentissement du pouls; une deuxième période, plus longue, avec anémie cérébrale et fréquence augmentée des pulsations cardiaques : ces derniers phénomènes persistent quelque temps après la cessation du bain.

Jusqu'à quel point les centres thermogènes, s'ils existent, seraient-ils excités? La tendance générale est même d'admettre que le froid, plus que le chaud, serait leur excitant.

Le bain peu chaud, même sans addition minérale, de trois quarts d'heure environ, n'a pas seulement une action de lavage, mais encore il adoucit l'épiderme; prolongé, il le macère. Malgré cette action adoucissante, le bain chaud, du moment qu'il produit une sensation de chaleur, est un excitant. L'élément calorique serait même, d'après Jacob[3], de Cudowa en Silésie, le seul élément excitant de mainte eau minérale prétendue excitante, notamment des eaux chloruro-sodiques. Et pour Jacob, l'action excitante de l'acide carbonique (les sources de Cudowa en contiennent une très grande proportion) l'emporte encore sur celle de la chaleur.

L'action de *contact*, non seulement lorsqu'il s'agit d'eau minérale, mais encore d'eau simple, à la condition que ce contact soit prolongé, est de la plus grande importance au point de vue thérapeutique. Les bains prolongés d'Hébra, bains d'eau chaude simple, réussissent dans certaines *dermatoses chroniques*.

La minéralisation de l'eau, dans les stations où, comme à Loëche,

[1] *Arch. ital. p. l. malatt. nerv.*, 1886, p. 321, Capelli et Brugia.

[2] *Riv. sperim.*, 1885 fasc. I, Influenza di alcun applicazioni idrotherapiche sulla circulazione cerebrale nell' uomo.

[3] *Schmid's Iahrb.*, t, CCV, 1885, p. 275.

ces bains de longue durée sont employés, pourrait donc n'avoir qu'un rôle très secondaire.

M. Bälz [1], de Tokio, raconte que les Japonais font un grand usage des thermes indifférents, c'est-à-dire légèrement minéralisés, mais très chauds (42 à 48 degrés), s'y rendant jusqu'à dix à quinze fois par jour, quatre ou cinq fois le plus souvent, et sans inconvénient. Il est même une station japonaise (Kawanaka, province de Djooshin), où le malade ne quitte le bain, si ce n'est pour de pressants besoins, ni le jour, ni la nuit. L'eau y marque 36°,2. La peau des mains et des pieds ne se ride et ne blanchit pas autant qu'on aurait pu le croire. Appétit et fonctions ne souffrent nullement. On y traite *brûlures, plaies, ulcères, eczémas chroniques, maladies rhumatismales, exsudats intra-pelviens;* on y recourt également au massage.

Le *Lyon médical* a, de la *Revue des Deux Mondes*, 15 juillet 1890, fait un extrait relatif à un séjour d'eau japonais; les bains y sont de 50 degrés, durent trois minutes; il s'agit de la station de Kusatza, fréquentée surtout par les lépreux (LXV, p. 174).

Les bains très chauds, étuve sèche, ou d'eau chaude à 46 degrés, accélèrent le pouls et la respiration. M. Bonnal [2] constate que cette accélération se produit avant l'élévation de la température centrale; celle-ci n'en serait pas la cause. Cl. Bernard invoquait donc à tort ici l'échauffement préalable des centres nerveux. Pour M. Bonnal, la chaleur élevée agit directement sur le grand sympathique, régulateur de toutes les fonctions indispensables à la vie; s'il y a mort, celle-ci est l'effet de sa lésion.

Les recherches de Speck ont prouvé combien, dans les expériences pour établir l'action du froid ou du chaud sur les oxydations, l'élément mouvement était important; s'il n'en est pas tenu compte, les résultats de l'expérimentation en sont faussés. Ainsi le bain froid n'augmente pas les oxydations, si l'immobilisation est complète, ni le bain chaud non plus, même lorsqu'il élève la température à 39 degrés; mais il suffirait du mouvement d'un seul bras pour élever l'oxydation intraorganique de 13 : 100 *(Schmidt's Iahrbb.*, CCX, p. 77).

Parmi les effets consécutifs du bain chaud, notons, au sujet des transpirations, que, d'après M. Bonnal, la déperdition serait plus considérable par le bain d'eau très chaude (46 degrés) que par le bain d'air chaud sec (jusqu'à 135 degrés); dans ce dernier, la sudation cesse dès la sortie du bain, tandis que, avec le premier, de même, d'ailleurs, qu'avec l'étuve humide, les sueurs persistent encore une heure après le bain.

[1] *Schmidt's Iahrb.*, t. CCV. p. 275, 1885.
[2] *Actions physiologiques des bains chauds chez l'homme* (Ac. sc., 4 juillet 1887).

Que le bain chaud, dès que sa chaleur est suffisante pour élever la température centrale, soit diaphorétique, c'est infiniment probable; dans tous les cas, il augmente certainement l'activité fonctionnelle de la peau, tout au moins la transpiration insensible; quant à l'action sur les reins, elle est plus discutable : les uns disent que l'urine diminue, les autres qu'elle augmente. La question est complexe.

L'impression de froid, ressentie au moment où l'on se déshabille pour entrer dans le bain, provoque déjà l'excrétion urinaire. Dans tous les cas, le premier problème à résoudre est celui-ci : mettre en regard l'action du bain sur la température centrale, et celle sur l'urine, sur la sueur, parce qu'il est infiniment probable que les effets du bain tempéré ont été confondus avec ceux du bain chaud, tandis qu'ils doivent en être séparés, si l'on veut admettre avec nous que le bain tempéré a pour caractéristique d'abaisser la température centrale, le bain chaud de l'élever. *A priori*, il semble que le bain tempéré devrait, sinon diminuer les sueurs, du moins ne pas les augmenter autant que l'urine, par opposition au bain chaud, qui diminue l'urine, augmente les sueurs.

Grefberg[1] cependant aurait constaté qu'en plongeant des chiens curarisés dans un bain à 40 degrés, la pression sanguine s'élevait ainsi que la sécrétion urinaire. Ici, l'influence des nerfs est accessoire. Mais cette expérience n'a pas, peut-être, d'importance pratique en ce sens que le praticien ne peut séparer l'action pendant le bain et l'action après le bain ; il additionne les deux et ne tient compte que du total, urine et sueurs. Pendant le bain, la pression de l'eau pourrait bien, sinon diminuer les pertes par la peau, au moins les empêcher d'être aussi considérables qu'elles le seraient à l'air libre.

Des recherches de M. Riess[2] sont en opposition avec celles de Grefberg. Il est vrai que la température de l'eau différait : 34 à 35 degrés dans les recherches de Riess, 40 degrés dans celles de Grefberg. J'aurais désiré savoir l'action de pareils bains sur la température centrale, L'abaissaient-ils dans les expériences de Riess, et doivent-ils, en conséquence, être considérés comme des bains tempérés? Dans tous les cas, ils diminueraient la diurèse, augmenteraient les pertes par la peau.

Dans pareils bains, prolongés quarante-huit heures, des *œdèmes* ont disparu en grande partie sans diurèse, ni fréquence augmentée de la respiration *(emphysémateux, cardiaques, néphrétiques)*. Les urines diminuent dès le commencement du bain ou seulement après ;

[1] *Rev. sc. méd.*, 1883, t. XXII, p. 75.

[2] Riess, Wasserausscheidung des menschlichen Körpers durch Haut und Nieren bei thermisch indifferenten Bädern *(Centralb. f. kl. Med.*, 1888, p. 229).

mais leur rareté peut persister jusqu'à quarante-huit heures après le bain. Afin d'apprécier la perte en sueurs dans le bain, M. Riess a dosé le chlore de l'eau du bain, pour en fixer le *plus* en chlorure de sodium et calculer ainsi les sueurs perdues. Deux expériences ont donné pour un bain de quarante-huit heures : la première, une perte de 1500 grammes de sueurs ; la deuxième, de 10.500 grammes ; il s'agissait, dans cette seconde expérience, d'un individu très maigre ; une troisième a donné 671 grammes de sueurs pour vingt-quatre heures. La pression, que la colonne d'eau pourrait exercer dans un sens restrictif sur la sécrétion sudorale, serait donc surcompensée : 1° par l'humectation de la peau, qui se fait de la surface vers la profondeur ; 2° par la macération de l'épiderme.

Les indications des bains chauds sont multiples. Parmi celles qui sont le plus discutées, je nommerai la *maladie de Bright*. En France, nous sommes peu partisans des bains chauds dans la néphrite chronique, encore moins dans l'urémie ; au contraire, soit en Allemagne, soit en Angleterre, on les emploie beaucoup. Sydney Ringer insiste sur l'abus que les Anglais en font ; vu leur action déprimante, anémiante, il ne voudrait pas qu'ils fussent prescrits, comme traitement systématique, avant l'arrivée de l'hydropisie qu'ils peuvent favoriser, de l'urémie. Mais Sydney Ringer proclame leur grande utilité possible lorsque l'hydropisie existe ; cependant, il préfère encore évacuer directement la sérosité par des incisions ou des ponctions, parce qu'il n'est pas convaincu que l'urée puisse toujours s'éliminer par la peau ; or, la sérosité infiltrée ou épanchée renferme une assez grande quantité d'urée.

Il est certain[1] qu'à l'état de santé l'urée s'élimine très peu par la peau. La probabilité n'en est pas moins très grande que, chez certains brightiques, de l'urée s'en aille avec la transpiration ; Bartels rapporte le cas d'un homme dont la barbe était couverte de cristaux d'urée. Mais il n'est pas sûr que les sueurs entraînent toujours l'urée ; dans tous les cas, il est indiqué d'introduire dans le corps de l'albuminurique au moins autant d'eau qu'il en sort. Sydney Ringer ne parait pas douter que le bain chaud ne puisse faire disparaître les manifestations cérébrales de l'urémie.

Je résume ici ce que MM. Lécorché et Talamon[2] disent des sudorifiques dans l'albuminurie. Jonathan Osborne, médecin irlandais[3], affirme que l'indication capitale est de rétablir la transpiration cutanée par les bains de vapeur, les sudorifiques ; à ce traitement, il joignait

[1] *In* Sydney Ringer.

[2] *Traité de l'albuminurie et du mal de Bright*, Paris, 1888.

[3] *On dropsies connected with suppressed perspiration*, London, 1835.

les saignées générales, les purgatifs, les vésicatoires. En Allemagne, Liebermeister, Frerichs, Rosenstein, Ziemssen, Leube, Bartels, Hofmann préconisent les diaphorétiques, les bains chauds. Bartels en fait la base du traitement des néphrites aiguës et chroniques ; pour lui, c'est de la médication dérivative ; il insiste, en outre, sur ce point que les bains chauds, loin de diminuer la quantité d'urine éliminée, l'augmentent ; ils ne remplissent pas seulement une indication symptomatique, mais encore l'indication morbide. Bartels exclue les bains russes comme dangereux.

Les bains chauds sont chauffés et maintenus à 40 degrés ; le malade y reste au moins une heure ; on l'enveloppe ensuite de couvertures de laine, dans le cabinet de bain convenablement chauffé ; la transpiration est entretenue pendant quelques heures.

Liebermeister met le malade dans un bain à 38 degrés, dont la température est élevée progressivement à 42 degrés ; le patient y reste aussi longtemps qu'il le peut, de demi heure à une heure ; enveloppé dans une couverture de laine, on l'y laisse transpirer trois heures, en lui permettant de boire de l'eau à volonté.

Ziemssen emploie l'enveloppement mouillé chaud. Un drap, trempé dans l'eau chaude, autour du malade ; par dessus, une ou deux couvertures de laine chauffées dans lesquelles il est enroulé soigneusement.

Leube, dans le cas d'*hydropisie coïncidant avec une affection cardiaque*, se borne à placer les membres inférieurs dans un bain à 38 degrés, dont la température est graduellement élevée jusqu'à 42 degrés ; la durée du bain est de trente à quarante minutes, puis les membres sont enveloppés de flanelle et recouverts de taffetas gommé ou de caoutchouc pendant six à douze heures. Guéneau de Mussy prescrivait, dans les cas d'hydropisie où les bains de vapeur semblent dangereux, des douches de vapeur exclusivement dirigées sur la moitié inférieure du corps.

MM. Lécorché et Talamon, non seulement n'admettent pas que les bains chauds puissent guérir une néphrite aiguë ou chronique, mais ils les croient dangereux ; en amenant la résorption brusque de l'hydropisie, ils peuvent provoquer l'urémie, les attaques éclamptiques et comateuses, causer des maux de tête, une sensation de faiblesse générale, la syncope, de la congestion pulmonaire, d'où un retentissement fâcheux sur le cœur.

En résumé, ces messieurs repoussent les bains chauds pour les formes anémiées du mal de Bright, ne les admettent, à la rigueur, que pour les périodes d'état, de début, pour les maladies initiales et même seulement dans les cas où l'hydropisie résiste aux autres moyens d'ac-

tion. MM. Lécorché et Talamon admettent volontiers la sudation locale de Leube, les douches de vapeur de Guéneau de Mussy dirigées sur les membres inférieurs, en les associant au massage, pour faire disparaître un œdème. Quant aux autres sudorifiques, à la pilocarpine, leur adhésion est également pleine de réticence.

Carl Breus[1] a publié dix-sept observations recueillies à la clinique de Braun, à Vienne, très favorables au traitement de l'*éclampsie puerpérale*, par les bains très chauds, portés graduellement de 38 à 45 degrés (?). Durée du bain, une demi-heure ; température de la salle, 20 degrés.

Au sortir du bain, la malade, enveloppée dans un linge chaud, est portée sur son lit, roulée dans une couverture de laine, le visage seul découvert. Par dessus, encore deux autres couvertures ; l'enveloppement dure deux ou trois heures. Nul diaphorétique, petites quantités de boissons rafraîchissantes *ad libitum*. Le coma n'empêche pas le bain ; mais la surveillance ne doit pas cesser un seul instant. Ce traitement n'est pas abortif ; nulle crainte non plus d'hémorragie après l'accouchement, ni de complications cérébrales. Deux morts sur dix-sept, dont une seulement au passif de l'éclampsie ; encore la malade était-elle entrée dans un état désespéré.

M. Breus croit devoir proposer les bains chauds, même comme méthode prophylactique de l'éclampsie, chez les gravides albuminuriques avec anasarque. Une primipare de vingt-six ans, très œdématiée, a pris quarante-cinq bains chauds ; un enfant vivant est arrivé à terme ; quelque temps après, une pleurésie intercurrente emportait cette malade.

Sydney Ringer signale la grande efficacité du bain chaud, qu'à la rigueur un simple pédiluve chaud peut remplacer, dans la *fièvre simple* ou *inflammatoire des enfants*. Si le petit malade n'est pas trop faible, un bain soir et matin de cinq à dix minutes adoucit, calme, procure un sommeil réparateur.

Un bain chaud parfois combat victorieusement les *coliques nerveuses*, *hépatiques*, *biliaires*. La résolution peut être attribuée à l'action émolliente exercée sur la peau, mais aussi à l'état de faiblesse dans lequel jette le bain chaud.

Aux *brûlures* conviendraient les bains chauds prolongés, mais aussi peu chauds que possible, presque tempérés ; cela dépend de l'état plus ou moins fébrile du sujet.

D'ailleurs, le bain chaud continu (nuit et jour) d'Hébra, avec de l'eau à 30 ou 31 degrés, que l'on élève jusqu'à 38-40 degrés, est

1 *Rev sc. méd.*, 1883, t. XXII, p. 601.

quelquefois le seul moyen de soulager les brûlés[1] qu'on y plonge sans aucun pansement. On emploie une grande baignoire dans laquelle est suspendu par des chaînes un châssis garni de sangles métalliques sur lequel le malade, enveloppé d'une couverture, est couché. Châssis et malade peuvent être tirés de l'eau au moyen d'un cabestan, et y être replacés à volonté. La tête du malade repose sur un coussin disposé obliquement. Si le bain n'a pas une température relativement élevée, le malade éprouve une vive sensation de froid.

Les bains tièdes continus d'Hebra sont également une ressource contre les *ulcères par trop douloureux*, après l'échec des pommades calmantes, de la cautérisation avec le nitrate d'argent, le fer rouge, les compressions avec les bandelettes.

Rose, de New-York *(Centralb. f. kl. Med.*, 1890, p. 804), traite l'*érisypèle* des extrémités et du tronc par des bains chauds permanents ; Netschapew traite la *pneumonie fibrineuse* par des bains très chauds suivis d'un enveloppement dans une couverture de laine *(Prov. méd.*, 1889, p. 200), et Kreider, par des bains tièdes *(Centralb. f. kl. Med.*, 1800, p. 404).

Tilt *(in* Sydney Ringer) recommande, contre les *misères de l'âge critique*, toutes les semaines un bain d'une heure, à 35-36 degrés.

Un bain chaud précède-t-il l'étuve sèche, elle est plus diaphorétique.

M. F. Winkel *(Lyon méd.*, p. 295, t. XLVII, 1804) fait prendre des bains continus, plusieurs jours de suite : 1° aux *enfants atteints de faiblesse extrême* (enfants de vingt-huit à trente-six semaines) ; 2° à ceux atteints d'*asphyxie* profonde *par suite d'hémorragie pendant l'accouchement ou d'hémorragie par le cordon ;* 3° dans le cas d'affections cutanées *(intertrigo, pemphigus non syphilitique, sclérème*. L'eau est maintenue à 36-37 degrés, en ajoutant de l'eau chaude toutes les heures ou toutes les demi-heures.

Je crois que la couveuse Tarnier doit être préférée pour les deux premières indications lorsqu'elle est applicable.

Eaux thermales indifférentes.

Eaux thermales indifférentes. — Ce sont les *Akratothermen* et *Akratochliaren* des Allemands (ἄκρατος, pur, χλιαρός, tiède) leurs *Wildbader ;* elles constituent les agents de la médication minéro-thermale simple (Le Bret). La minéralisation de ces eaux diffère à peine, comme total des éléments minéralisateurs, de celle de l'eau

[1] Billroth et von Winiwarter.

potable; mais elles se caractériseraient par un *moins* en sels de chaux, un *plus* en carbonate de soude et en chlorure de sodium ; en outre, elles renferment très peu d'acide carbonique, tandis que les proportions d'azote et d'oxygène y seraient plus considérables.

Quelques uns ont attribué — même cette opinion a toujours des partisans — les propriétés curatives de ces eaux à l'augmentation de leur conductibilité électrique. Baumgärtner, en 1834, appelait le premier l'attention sur ce point; ce fut également là un sujet de recherches poursuivies par M. Scoutetten, 1864. Tandis que la conductibilité de certaines eaux potables de Gastein serait représentée par les chiffres de 29,6 et 35, celle d'une des sources de Gastein le serait par le chiffre de 413 (v. Waltenhofen). Flechsig *(Balnéothérapie*, Berlin, 1888, p. 6) ne paraît pas éloigné de reconnaître, à cet état électrique des eaux akratothermales, une part de leur action thérapeutique ; il ne peut, en effet, admettre, à l'exemple de Braun, de Smolenski, que ces eaux n'agissent pas autrement que des eaux artificiellement chauffées.

D'autre part, Renz, de Wildbad, prétend que le calorique emprunté par les eaux indifférentes aux couches terrestres qu'elles traversent, pourrait bien présenter des caractères particuliers, un mode de vibrations spécial, d'où résulterait comme une action spécifique sur la périphérie nerveuse (!).

Flechsig considère les bains de 34 à 35 degrés, point indifférent de Jürgensen, comme n'ayant nulle action thermique, ni excitante, mais servant simplement de régulateurs de l'activité nerveuse, agissant d'une manière sédative s'il existe de l'excitation, d'une manière doucement excitante s'il existe de la dépression ; l'effet périphérique retentit sur les centres. D'après Riess[1], dans ces bains il y a élimination d'eau, plutôt augmentée que diminuée, par la peau, et point de diurèse. Néanmoins, avec de pareils bains, prolongés quarante-huit heures, des *œdèmes* ont disparu chez des *emphysémateux*, des *cardiaques*, des *néphritiques*.

Mais le bain akratothermal a-t-il une température au-dessus de 35 degrés, il excite alors la circulation et l'innervation, augmente les transpirations, accélère le mouvement de résorption : *rhumatisme chronique articulaire et musculaire, contractures rhumatismales avec gonflement des jointures et des tissus, exsudats arthritiques, exsudats cicatriciels, fractures anciennes, ulcères, escarres de décubitus, contractures*. Telles sont les principales indications du bain akratothermal chaud, au-dessus de 35 degrés, tandis

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, p. 229, 1888.

qu'au bain akratothermal tempéré ou tiède conviendraient plutôt les *névroses*, l'*ataxie locomotrice*, la *paralysis agitans*, le *goitre exophtalmique*, la *neurasthénie*, etc., même certaines inflammations chroniques, les *exsudats intrapelviens* entre autres, les *affections osseuses pour lesquelles on redoute un retour de l'état aigu*, auxquelles on hésite, pour la même raison, à prescrire les bains de mer.

Parmi les indications des eaux indifférentes, plutôt les tièdes, ou des chaudes, mais après les avoir laissés refroidir jusqu'à 35 degrés, je signale les *dyspepsies chroniques*, encore mieux les *entérites chroniques*, les *dysenteries chroniques*, des *cystites chroniques*.

Je crois devoir revenir sur le traitement des névropathes, des myélopathes par les eaux minérales indifférentes ; ils y sont nombreux, mais je ne saurais trop insister sur l'indication de leur donner le bain refroidi, transformé en bain tempéré de 32 à 33 degrés environ. Évidemment on dit à tort le bain au-dessus de 32°,5 contre-indiqué dans les myélites chroniques ; néanmoins, contrairement à Schuster (*Schmidt's Iahrb*, CCXIV, p. 170, 1887), je crois qu'il vaut mieux rester au-dessous de 35 degrés qu'aller au-dessus.

EAUX THERMO-MINÉRALES SIMPLES.

I. *Tièdes.*

	MINÉRALIS.	TEMPÉRAT.	ALTITUDE.
Pfeffers en Suisse.	0,29	37,5	605
Ragaz, près de Pfeffers.	0,29	35,3	521

II. *Chaudes.*

Neris (Allier).	1,26	49,5-53,9	260
Dax (Landes).	1,02	53 -60	40
Bornio, prov. de Sondrio (Italie). .	0,98	33 -41	1225
Teplitz (Bohême).	0,64	28 -49	220
Bains (Vosges).	0,50	30 -50	306
Gastein (Autriche).	0,32	43 -48,7	1047
Plombières (Vosges).	0,32	12 -60,6	421
Luxeuil —	0,54	28 -52.5	404
Wildbad (Wurtemberg).	0,54	33,7-39,5	430
On pourrait ajouter :			
Aix-en-Savoie.	0,43	45 -46,5	258

Bains et douches de vapeur, étuve sèche représentent tous différentes applications de la chaleur ayant pour but un effet diaphorétique, en même temps qu'une excitation de la peau générale ou localisée, suivant qu'il s'agit de bains ou de douches. L'immersion dans une piscine froide ou la douche froide qui suit le bain de vapeur ou l'étuve sèche corrige l'effet relâchant, produit sur la peau par la chaleur humide ou sèche.

La température moyenne du bain de vapeur est de 45°, celle du bain

d'étuve sèche 65°. M. H. Frey[1] dans une étude comparative du bain d'étuve humide (bain russe), et du bain d'étuve sèche (bain turc, irlandais, romain) distingue trois facteurs : 1° l'excitation thermique; 2° l'apport et le départ du calorique; 3° la réaction de l'organisme contre les deux premiers facteurs.

Dans le bain d'air chaud, 65°, la température monte lentement, rapidement dans le bain russe parce qu'ici l'évaporation est impossible. Après les frictions, faites dans une salle où la température est d'environ 37°, et le bain de piscine ou la douche froide, il se produit une perte considérable de calorique pouvant abaisser la température au-dessous de l'état normal.

De même, les deux espèces de bains diaphorétiques augmentent, puis diminuent l'activité cardiaque, la vitesse du pouls et de la respiration.

Le *quantum* d'urine baisse, sa densité est plus grande; l'urée et l'acide urique augmentent; l'oxydation des matières azotées est plus considérable; la diaphorèse s'accroît; le poids du corps baisse; relèvement de l'innervation, bien-être général.

Ces bains sont propres à : 1° accélérer les processus d'échange moléculaire, favoriser l'élimination des produits de déchets; 2° activer la circulation cutanée, faire cesser les stases, augmenter les pertes aqueuses.

Leurs principales indications, et ils ne sont pas moins prophylactiques que curatifs, ce sont la *courbature*, le *surmenage*, les maladies par ralentissement de la nutrition, l'encombrement de l'organisme par des produits incomplets d'oxydation intra-organique, la *diathèse urique*, la *pléthore générale*, l'*obésité* sans troubles vasculaires, car la plus grande prudence s'impose en cas de cardiopathie; néanmoins par cela seul qu'ils diminuent la masse sanguine, qu'ils améliorent la qualité du sang, ils améliorent maint *cardiopathe*, ceux atteints d'*insuffisance mitrale* dont le pouls ne dépasse pas 95; Frey les dit moins indiqués dans la *néphrite chronique avec hydropisie commençante*, l'*emphysème* auquel ne convient que l'étuve humide; ils sont des adjuvants précieux du traitement mercuriel de la syphilis.

La perte des liquides ne doit pas dépasser un litre à deux litres par jour.

Les contre-indications sont : pyrexies, affections consomptives, dégénérescences vasculaire et cardiaque.

1 *Schwitzbäder in physiologischer und therapeutischer Beziehung*, p. 609. 1889.

XXXIV

DE LA LUMIÈRE

La *lumière* est un tonique puissant, un antiseptique de premier ordre.

La lumière est l'agent dont l'action sur l'œil détermine la sensation visuelle. Un seul élément substantiel paraît commun à la chaleur, à la lumière, à l'affinité chimique, à l'électricité, en ce sens que les phénomènes caloriques, lumineux, chimiques, électriques sont ce même agent, vibrant, ondulant de manières différentes. Mais quel est cet élément commun, quelle en est la nature?

Pour le moment il existe, à ce sujet, trois théories: 1° celle de l'*éther*, matière *impondérable* (Malebranche, Huyghens) remplissant les espaces interstellaires; c'est la théorie classique, celle admise par la très grande majorité des physiciens; 2° celle de l'*éther pondérable* soutenue par M. Monoyer [1], c'est-à-dire d'une matière dont la raréfaction dépasse celle de la matière radiante de Crookes; 3° celle de l'*élément dynamique* [2] de Hirn, non matériel, qui, cependant, n'est pas le vide. L'espace interstellaire n'est pas matériel, parce que, quelque ténue que l'on puisse supposer la matière, l'élément matériel ne pourrait pas ne pas être une cause de perturbation, de destruction même. On ne peut non plus admettre le vide dans le milieu interstellaire, parce que, à travers le vide, nul rapport ne peut s'établir. Qu'y a-t-il donc? L'*élément dynamique*, répond Hirn.

Le prisme nous permet de séparer les ondes calorifiques, lumineuses [3], chimiques inégalement réfringentes. Il en résulte comme un grand spectre physique (éthérique ou dynamique), composé lui-même de trois spectres qui sont, en allant des rayons les moins réfrangibles aux plus réfrangibles, les spectres thermique, lumineux, chimique. Plus grande longueur d'ondulation, lenteur, faiblesse de réfringence vont ensemble. Les ondes thermiques sont les plus longues, se propagent le plus lentement, ont la réfringence la plus faible. Ondes de plus en plus petites, plus rapides, plus réfringentes sont donc des faits parallèles. L'ordre dans lequel sont énumérées d'ordinaire les sept couleurs du spectre lumineux, forme un vers alexandrin :

Violet, indigo, bleu, vert, jaune, orangé, rouge.

[1] Théorie des forces cosmiques basée sur les mouvements de la matière pondérable seule; non-existence de la matière impondérable (*Lyon méd.*, 22 mai 1881).

[2] Le milieu interstellaire et la physique moderne (*Rev. scient.*, 337, t. I, 1889).

[3] Le spectre électrique serait dans le spectre lumineux (In *Rev. scient.*, 1889, t. I, p. 578). *Ondulations électriques* par Hertz.

C'est aller du rayon le plus réfracté au moins réfracté. Au delà du violet sont les rayons chimiques obscurs, comme en deça du rouge les rayons thermiques obscurs. Les trois spectres empiétant les uns sur les autres, il en résulte que se présentent successivement : 1° des rayons thermiques obscurs ou infrarouges; 2° des rayons optothermiques; 3° des rayons optochimiques; 4° des rayons chimiques obscurs ultra-violets. Le spectre lumineux se divise donc en deux parties : 1° l'une thermique, la moins réfringente, du côté du rouge; 2° l'autre chimique, la plus réfringente, du côté du violet.

L'action chimique du spectre, de certains rayons ne s'étend pas à tous les faits d'ordre chimique; il s'agit d'une action limitée à certains faits de réduction, intéressant plus particulièrement le photographe, ainsi de la réduction des sels d'argent. Un rayon peut réduire tel sel, non tel autre. Un rayon, insensible chimiquement pour le plus grand nombre des sels réductibles par la lumière, peut être le plus actif pour produire d'autres actions chimiques, ainsi du rouge qui précisément est le rayon favorisant le plus l'action chimique de la chlorophylle.

La lumière, hygiéniquement et médicalement, est un agent modificateur de l'organisme; dans ses rapports avec l'œil nous avons à considérer non seulement ce fait que celui-ci nous avertit de sa présence, mais encore cet autre que son action sur la rétine, retentit sur tout l'organisme.

L'action modificatrice propre, qui revient à la lumière, peut s'exercer sur la surface tégumentaire, sur l'élément nerveux qui s'y ramifie; elle est d'ordre physique. La modification initiale consiste en vibrations harmoniques de la périphérie nerveuse se produisant sur tous les points que la lumière touche, particulièrement sur l'expansion plus spécialement apte à recevoir l'impression lumineuse, c'est-à-dire la rétine. Entre les facteurs des modifications centrales, organiques qui peuvent résulter de l'action de la lumière à la périphérie, le facteur rétinien est le principal.

Que l'action excitante, tonique sur l'ensemble de l'organisme entier puisse s'exercer par l'intermédiaire de la rétine, du nerf optique, l'expérimentation paraît l'avoir établi d'une manière positive. Fubini et Ronchi[1] ont démontré que, chez les Mammifères, lorsque les yeux seuls sont exposés à la lumière, la respiration pulmonaire et la respiration cutanée sont activées dans le rapport de 100 : 114, lorsque la lumière agit sur la peau seule de 100 : 112, enfin, lorsque l'action s'exerce à la fois sur les yeux et sur la peau de 100 : 134. De telle sorte que la somme des deux actions isolées est inférieure à la somme totale obtenue par l'effet simultané de la lumière sur les yeux et sur la peau; ce qui semble indiquer, ajoute Rabuteau, que les yeux et la peau se renforcent dans l'augmentation de l'acide carbonique exhalé sous l'influence de la lumière.

[1] *Thérapeut.* de Rabuteau, 1267.

M. Georges Pouchet[1] a, d'autre part, constaté d'une manière nette, chez les turbots, les homards une action propulsive de l'œil influencé par la lumière sur l'appareil chromoblastique de leurs téguments. Les chromoblastes sont des éléments constitués par de la substance sarcodique contenant du pigment; excités, ils se contractent et forment des sphères trop petites pour réfléchir la lumière, d'où la décoloration du tégument; l'excitation cessant, l'élément sarcodique s'étale, et le tégument se fonce; or ce changement de coloration ne se produit plus après l'ablation des yeux. De même Bert a constaté que chez le caméléon, après l'extirpation d'un œil, le côté correspondant du corps ne change plus de couleur sous l'influence de la lumière.

Si la rétine, le nerf optique constituent la portion centripète (eisodique) de l'arc diastaltique, par quels nerfs en est formée la portion centrifuge (exodique)? Par le trijumeau pour la tête, par les nerfs rachidiens pour le reste du corps, ou plutôt par les fibres sympathiques que ceux-ci renferment (Pouchet).

L'utilité de la vue pour la vie psychique ne peut être niée, malgré le grand nombre d'aveugles, hommes de génie, que l'on pourrait citer; je me borne à rappeler que, d'après Alibert, Voltaire n'était jamais mieux inspiré que la nuit au milieu de cierges allumés.

Puisqu'il existe des rapports étroits entre les impressions lumineuses sur la rétine et le cerveau, il n'est pas étonnant qu'une lumière intense, la lumière oxhydrique de Drummond, par exemple, puisse produire certains états nerveux, ainsi des crises cataleptiques, que la fixation d'un objet brillant détermine le sommeil hypnotique, bien que, peut-être, la fatigue, résultant du mouvement convergent et en haut des globes oculaires, ait une part dans la production de l'hypnose. Rappelons dans le même ordre d'idées l'action des verres colorés sur les hypnotisées, observée par M. Luys[2], le bleu produisant, dit-il, le plus souvent une action répulsive avec émotion triste, le rouge et le jaune, au contraire, des émotions gaies; s'il s'agit de boules colorées, l'hypnotisée s'empare avec joie de la boule rouge, encore plus de la boule jaune, sa physionomie indique la satisfaction; attraction ou répulsion augmenteraient même en raison directe du volume des boules colorées. Si l'on place devant les yeux une paire de lunettes dont un verre est bleu, l'autre, rouge ou jaune, du côté bleu l'on observe de la répulsion, la contraction du bras, la moitié de la face est triste; c'est, de l'autre côté, l'inverse. Les lunettes renversées, le transfert réciproque des deux états hémilatéraux aussitôt se produit.

[1] Ac. sc., 1871, t. LXXIII, p. 1236.
[2] Soc. biol., 16 juin 1888.

M. Luys[1] aurait remarquablement amélioré par l'emploi d'un miroir rotatif, semblable au miroir pour alouettes, un malade atteint, d'après lui, de *paralysis agitans*. Les premières séances n'amenèrent pas le sommeil, n'eurent pas grand résultat ; ce fut seulement à partir de la huitième séance que le sommeil hypnotique se produisit, qu'une amélioration survint. Le tremblement disparut presque entièrement ; le malade se considèra comme guéri.

M. Luys insiste sur *cet heureux résultat obtenu par une simple action physique;...* il relève l'*étrange influence sur les yeux d'abord, sur les centres nerveux ensuite, des vibrations lumineuses, agissant d'une façon successive et rapide:...* c'est comme un *sommeil mécanique, doué d'effets sédatifs, thérapeutiques d'une puissance encore inconnue.*

Le diagnostic de M. Luys fut contesté ; pour l'un c'était une sclérose en plaques, pour l'autre une hystérie ; le fait n'en est pas moins très remarquable.

Jusqu'à présent nous avons étudié la lumière comme agent physique spécial, ayant des effets d'ordre mécanique. Ceux que nous devons étudier peuvent aussi bien être considérés comme d'ordre chimique que d'ordre physique ; ce sont naturellement les rayons optochimiques qui les possèdent, c'est-à-dire bleus, violets. Ces rayons, plus que les optiques, que les optothermiques favorisent directement les oxydations, les combinaisons chimiques. Les *archives de physiologie normale et pathologique* (1889, p. 357) résument ainsi le dernier travail de Lœb[2], travail dans lequel l'auteur étudie l'*influence de la lumière sur les processus d'oxydation dans les organismes animaux*. « Les expérimentateurs tels que Moleschott, Selmi, Piacentini, Chassanowitz, etc., ont constaté que l'activité respiratoire, mesurée par l'absorption d'oxygène et l'excrétion d'acide carbonique, était plus grande à la lumière qu'à l'obscurité. Ceci est vrai pour les animaux en totalité et pour les tissus isolés. Lœb reproduit ces expériences dans d'excellentes conditions en opérant sur des chrysalides. Il constate un accroissement des processus d'oxydation sous l'influence de la lumière. Cet accroissement est dû à l'intervention du système nerveux ; *il a son siège dans le système musculaire*. Lorsque l'animal est libre, l'excitation lumineuse pousse au mouvement ; lorsqu'il ne peut exécuter de mouvement, l'action se produit par l'intermédiaire de l'œil. *En dehors de ces deux cas, il n'y a point d'influence directe de la lumière sur l'activité comburante des tissus.* » Ainsi Lœb n'admet pas que la lumière, tout au moins ses rayons optochimiques aient directement sur les tissus une action chimique. Combien la chose est cependant probable, si l'on considère l'action que la lumière exerce sur le règne végétal, surtout en tenant compte de ce fait que les rayons optochimiques, le violet, en particulier, se montrent les plus actifs[3] ! Les expériences de Béclard[4] sur les œufs de mouche placés sous des verres diversement colorés, celles

[1] Soc. médic. des hôp. de Paris, 1889, 22 mars et 12 avril.

[2] *Arhiv. f. d. ges. Physiol. von Pflüger*, 1888, vol. XLII, p. 593.

[3] Poey a rappelé des expériences faites par Pleasonton (Ac. sc., 1871) prouvant qu'animaux et végétaux croissent rapidement lorsqu'ils sont exposés à la lumière violette.

[4] Ac. sc., 1858, t. XLVI.

de M. Yung, de Genève[1], sur des œufs de truite, de limnée des étangs, etc., mis dans des bocaux possédant les couleurs du spectre, témoignent en faveur de la lumière violette pour favoriser l'éclosion et le développement des êtres nouveaux. Il semble donc difficile de ne pas admettre que la lumière blanche n'ait pas, outre son action propre, d'ordre exclusivement physique, une action plus spécialement chimique. N'oublions pas que le rayon solaire renferme à la fois des rayons thermiques, lumineux, chimiques, même électriques; l'analyse seule les sépare.

Je rappelle les expériences récentes du Dr d'Aducco[2], publiées dans son travail portant pour titre : *Action de la lumière sur la durée de la vie, sur la perte de poids, sur la température et sur la quantité de glycogène hépatique et musculaire chez les pigeons soumis au jeune absolu.*

Mais c'est lorsque la lumière solaire déploie ses actions antiseptiques, agit sur les virus qu'elle paraît exercer une action d'ordre surtout chimique (Arloing, Nocard, Duclaux, Straus, Roux de Paris)[3], consistant très probablement à favoriser les processus d'oxydation. La lumière en présence de l'oxygène est pour M. Duclaux un agent germicide, cinquante fois plus actif que la chaleur; elle est le facteur important, sinon le seul facteur de la destruction des germes atmosphériques. Un rôle ici revient à l'action acidifiante exercée sur l'élément gras que les microbes contiennent en abondance.

M. Arloing dans des recherches, dont l'objet est l'étude de l'*influence de la lumière blanche et de ses rayons constituants sur le développement et les propriétés du Bacillus anthracis*[4], ne semble pas avoir constaté de différence manifeste entre les diverses couleurs du spectre, quant à leur action sur la végétation du *Bacillus anthracis*. Le résultat le plus certain de ces expériences, c'est que l'action de l'un quelconque des rayons constituants n'est pas à comparer avec celle de la lumière complète, du *rayon solaire* qui pendant l'été, dit-il, supprime rapidement la végétabilité des spores (du *Bacillus anthracis*), s'il pénètre facilement dans le milieu liquide qui les tient en suspension, diminue graduellement la végétabilité du mycelium et peut transformer les cultures en une série de vaccins, aussi surement que la chaleur... La lumière est un agent biologique très important dans la vie des infiniment petits; elle est probablement un facteur de l'atténuation du virus charbonneux, sinon de tous les virus.

Dans la thèse de M. Gaillard[5], inspirée par M. Arloing, l'étude de l'action de la lumière est étendue à plusieurs microbes; beaucoup de conditions adjuvantes, qui accompagnent le plus souvent l'action de la lumière, sont déterminées, principalement l'influence de l'oxygène, de la dessiccation, de la température. La préparation des vaccins par l'action atténuante de la lumière y est bien étudiée. La comparaison avec l'influence opposée du même agent sur les champignons microscopiques et les levures est utilisée pour la première fois comme caractère fondamental, distinguant les bactéries des autres végétaux inférieurs (Rapport de M. Mayet, *Prov. med.* p. 532).

D'après M. Clément les rayons solaires atténuent l'activité pathogène des germes aériens, avant de les détruire, de leur enlever la faculté de se produire; l'abaissement de la mortalité par les maladies zymotiques précèderait le moment où leur nombre diminue (*Lyon méd.* p. 330, LXII, 1889).

[1] As. sc., 1879.

[2] *Accademia di medicina di Torino*, 22 marzo, 1889, et *Bull. thérap.*, p. 521, CXVI, 1889.

[3] *Communications diverses à l'Acad. des sc.*, 1886, 1887, 1888.

[4] *Arch. de phys. norm. et pathol.*, 1886, p. 209.

[5] Thèse de Lyon, 1888, *Influence de la lumière sur les microorganismes.*

Que la lumière agisse sur les spores plus que sur le mycelium est un fait méritant d'être relevé, parce qu'il est une exception.

Si M. Arloing n'a pas constaté de différences appréciables dans l'action des divers rayons du spectre sur le *bacillus anthracis*, M. Downes [1] fut par contre très affirmatif sur ce point à la société royale de Londres. Les saprophytes exposés aux rayons du soleil périssent par suite d'un processus d'hyperoxydation. Les rayons les *plus réfrangibles* sont aussi les plus actifs. L'auteur a découvert, en outre, qu'en présence de l'oxygène libre la molécule d'acide acétique pouvait être dédoublée en eau et en acide carbonique par l'influence des rayons solaires; ces derniers peuvent aussi produire une destruction de la diastase par oxydation.

Jamierson a prétendu que les rayons solaires n'agissent sur les microorganismes qu'en vertu de la chaleur : mais M. Downes a démontré que les effets d'hyperoxydation se produisent aussi, quoique moins rapidement, à la lumière diffuse. Il pense que l'hyperoxydation et la destruction du protoplasma par la lumière constituent une loi générale aussi bien dans le règne animal que dans les végétaux.

Quel que soit le mode de l'action antiseptique de la lumière, que la lumière blanche seule soit active (Arloing), qu'elle le soit surtout grâce à ses rayons chimiques (Béclard, Downes, Yung, etc.), qu'elle agisse encore plus sur le terrain que sur le microorganisme (Roux, de Paris [2]), son action germicide n'en paraît pas moins incontestable. Aussi M. Arloing désirerait-il pour les cimetières, afin d'assurer la destruction, par les rayons solaires, de tous les germes, un sol absolument nu : ni arbres ni gazon [3].

Les eaux d'égout, d'après M. Dandrieu [4], peuvent bien être débarrassées des microbes pathogènes par une simple filtration à travers le sol, mais à la condition que, après un ruissellement assez prolongé à la surface, cette filtration se fasse dans les couches superficielles du sol, pour permettre à la lumière, grâce au développement des algues et autres microorganismes producteurs d'oxygène, de produire son action bactéricide. Les champs irrigués doivent, en outre, être épuisés par des cultures intensives. Sans l'action de la lumière les eaux infectées ne peuvent se purifier; bien au contraire, elles se polluent de plus en plus; d'où la contamination des eaux potables par les infiltrations souterraines provenant des fosses d'aisance.

Phatisme. — Sous ce nom je désigne les actions fâcheuses que peut produire la lumière, électrique ou non, sur l'œil, sur les parties découvertes. C'est ici que le rôle causal le plus important paraît revenir aux rayons chimiques, surtout lorsque la lumière électrique, dans laquelle les rayons chimiques abondent, en est la cause.

Le *coup de soleil*, sous la forme d'erythème solaire, atteint les parties découvertes. Tantôt c'est un simple érythème, tantôt une véritable dermatite vésiculeuse ou non. M. Bowles [5], ayant remarqué que les points de la peau couverts de tâches de rousseur étaient épargnés, eut l'idée de se peindre le visage avec une couleur brune avant d'entreprendre une excursion sur la neige; il évita de cette manière l'érythème, alors que ses compagnons en furent tous atteints; c'est d'ailleurs une imitation de ce que font les indigènes de certains pays tropicaux. Se frictionner avant le départ les parties découvertes avec du cold-cream, de la glycérine, de la vaseline, peut suffire;

[1] De l'action de la lumière solaire sur les microorganismes (*Sem. méd.*, 45, 1886). Je copie textuellement le compte rendu du Dr Keser.

[2] *Rev. scientif.*, t. II, p. 508, 1887.

[3] *Assainissement naturel des cimetières* par Ferrand. Discussion : Arloing, Lacassagne.

[4] *Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég.*, novembre 1888

[5] *Sem. méd.*, 1888, p. 203

on doit le faire également au retour de l'excursion, si le coup de soleil paraît produit; compresses froides sur les endroits les plus brûlés,

Les oculistes discutent s'il faut attribuer le coup de soleil électrique aux rayons chimiques, ou à l'intensité de la lumière. Il est évident que certains accidents, comme les scotômes, la cécité partielle, l'amblyopie, les objets vus rougeâtres, jaune safran reviennent à l'intensité du foyer lumineux; mais tout ce qui rappelle le vulgaire coup de soleil, comment ne pas le rapporter aux rayons chimiques?

Dans tous les cas, pour se défendre du coup de soleil électrique il semble qu'aux verres gris de fumée, le plus foncés qu'il soit possible, doivent être encore préférés, ainsi qu'on le fait au Creusot, des verres superposés, alternativement rouges et jaunes.

Thérapeutique. — Dans les pages précédentes, nous avons déjà rencontré des applications thérapeutiques de la lumière. Mais la première indication, semble-t-il, est celle des affections dans lesquelles sa privation a joué le rôle causal le plus important; ainsi de toutes les maladies nées de l'absence de lumière, du séjour dans les rues n'ayant ni la direction, ni la largeur déclarée par M. Vogt, de Berne[1], ou par M. Clément[2], tellement nécessaire que M. Vogt a trouvé, pour le côté de la rue non ensoleillé, un *plus* de mortalité de 13 pour 100. M. Jumelle[3], dans son *Etude physique de la végétation à l'obscurité*, a constaté que les racines, à toutes les époques de la végétation, absorbaient sensiblement plus d'eau à l'obscurité qu'à la lumière. Ainsi semble-t-il, *a priori* de l'organisme qui, dans les lieux bas et privés de lumière, paraît absorber par tous les pores l'eau du sol, l'humidité de l'air, d'où le *rhumatisme chronique*, la *scrofule*, le *rachitis*, la *tuberculose* surtout.

S'il est un homme convaincu de la puissance du soleil dans la cure de la tuberculose, prêt à protester de toutes ses forces contre cette boutade littéraire que « la lumière du soleil est responsable de tous les maux qui couvrent la terre », c'est à coup sûr le Dr Candler, de Melbourne[4]. Il affirme que la phtisie pulmonaire est comme une *malaria bacillaire*, nie l'hérédité, accuse seulement la vie commune dans un lieu infecté. La lumière du soleil est le grand remède prophylactique et curatif. En la distribuant partout *quantum satis*, M. Candler ne doute pas qu'en cinq ans le nombre des phtisiques ne diminue de moitié, après vingt ans qu'il n'y en aurait plus. Notre confrère australien joint à la lumière solaire l'air chaud et sec, qu'il fait pénétrer dans les habitations au moyen de tuyaux. A défaut de la lumière solaire, on recourrait à la lumière électrique; elle agit sur les plantes comme la lumière solaire : son action sur les bacilles doit donc être identique.

[1] De Parville, *Causeries scientifiques*, 20e année, 1880.
[2] *Lyon méd.*, 375, 1886.
[3] Soc. biol., 9 mars 1889.
[4] The prevention of consumption (*Schmidt's Iahrb.*, t. CCXVI, p. 211).

M. Ponza, directeur de l'asile des aliénés d'Alexandrie (Piémont), frappé des expériences établissant l'action de la lumière violette sur les végétaux, sur les animaux, s'est demandé si l'on ne pourrait pas utiliser les divers rayons du spectre dans le traitement de l'aliénation. Deux *lypémaniaques* se seraient bien trouvés du séjour dans une chambre à vitraux rouges; un *maniaque* agité, d'une chambre à vitraux violets; un maniaque furieux, d'une chambre à vitraux bleus.

Des verres colorés en hygiène ou thérapeutique oculaire. — Tout d'abord, lorsqu'il s'agit de *photophobie, d'hyperesthésie rétinienne*, c'est au *verre gris de fumée* plus ou moins teinté qu'on a le plus souvent recours. La raison n'en est pas difficile à donner; mais comme verres colorés, quels sont ceux que l'expérience indique? En cas de photophobie, les verres préférés sont les bleus ou les gris-jaunes. Or, ce qui caractérise les rayons bleus, c'est : 1° de correspondre à des vibrations de peu d'amplitude, s'ils sont comparés aux rayons rouges, et cependant de renfermer encore très peu de rayons chimiques; très probablement ceux-ci troublent les phénomènes qui se rattachent aux impressions rétiniennes. M. Fieuzal [1] croit les verres gris-jaunes convenir le mieux dans l'hyperesthésie rétinienne. Tandis que la migration du pigment et les mouvements des éléments rétiniens sont au maximum dans la lumière verte, ils sont au minimum dans la lumière jaune, laquelle assurerait donc le mieux le repos des éléments protoplasmiques des cônes. Le jaune est un rayon très peu thermique, (quoique le spectre thermique paraisse aller jusqu'au violet), et point du tout chimique: dans le spectre solaire, il représente le point culminant de l'intensité lumineuse, mais il est facile d'employer seulement des verres d'un jaune très clair. Il est remarquable que le vert, si répandu dans la nature, paraisse, de par l'expérimentation, le plus ingratement doué; il ne posséderait nulle des actions favorables que la lumière exerce sur les organismes végétaux, animaux; il est, d'autre part, curieux qu'il soit, dans le spectre voisin, du jaune, qui paraît en être la couleur principale. Il est vrai que le vert excite le plus les mouvements rétiniens; ce pourrait être, son véritable rôle.

Mais pourquoi le rouge est-il mal supporté? C'est, répond Rabuteau, que, étant le rayon aux longueurs d'ondes les plus grandes, l'ébranlement qu'il produit sur les éléments rétiniens atteindrait le maximum.

1 *Bull. thérap.*, t. CXIII, 564, 1887.

XXXV

AÉROPIÉSIE OU AÉROPIÉSOTHÉRAPIE

De l'air, comme agent thérapeutique, nous ne considérons ici que son élément *pression*, πίεσις. L'air est condensé ou raréfié. On peut soumettre l'organisme à l'action de l'élément aéropiésique de trois manières : 1° par les climats d'altitude ou de profondeur, 2° par des appareils, 3° par des procédés physiologiques d'ordre gymnastique. Ce dernier moyen est trop méconnu ; il permet de faire de l'aéropiésie sans appareil, chez soi, au dehors, à tout instant.

Il existe deux sortes d'appareils : 1° les non transportables, ou *cloches, chambres pneumatiques ;* 2° les transportables.

I. Les appareils transportables sont les plus pratiques, en même temps ceux dont le mode d'action est le moins complexe, le plus mécanique. M. Rossbach [1] dit : les appareils transportables agissent surtout mécaniquement, les cloches surtout chimiquement. — Cette opposition n'est pas tout à fait juste : je crois les cloches agir encore beaucoup plus physiquement que chimiquement ; j'approuve, néanmoins, le professeur d'Iéna de faire ressortir le mode d'action chimique de la chambre pneumatique, mode d'action, du reste, que Bert a si bien étudié

Les appareils portatifs ont tous pour but de permettre à volonté l'inspiration d'un air comprimé ou raréfié, l'expiration dans un air comprimé ou raréfié. Le dispositif le plus fréquemment employé est l'inspiration d'air comprimé, l'expiration dans l'air raréfié. Comme essai d'aéropiésie, on peut rappeler celui de Brösicke, de Berlin (1857), qui se servait simplement d'un flacon muni de deux tubes, l'un plongeant dans l'eau, l'autre non, par lequel on respirait. De cette manière on respirait de l'air humide un peu raréfié.

Mais le véritable et premier inventeur d'appareil pneumatique transportable pour un but thérapeutique est Hauke de Vienne. Après lui c'est Waldenburg, dont l'appareil est une espèce de gazomètre ; celui de Weil est un double appareil de Waldenburg ; une cloche renferme de l'air comprimé, l'autre de l'air raréfié. Nommons encore l'appareil rotatoire de Biedert, la soufflerie circulaire de Geigel, enfin l'appareil petit, commode et bon marché de M. Dupont [2], qui malheureusement demande pour marcher

[1] *Lehrbuch der physikalichen Heilmethoden*. Berlin, 1881.

[2] *In* Dujardin-Beaumetz, *Hygiène thérapeut.*, 159, 1888, De l'aérothérapie, et *Clinique thérapeutique*, t. II.

une certaine pression d'eau, que l'on trouve seulement dans les grandes villes. L'air aspiré peut, barbotant dans un flacon, s'y charger de principes médicamenteux.

II. *Appareils non transportables ou bains d'air comprimé.* — La cloche à plongeur en est le type. Henshaw (*in* Rossbach) avait fait en Angleterre (1660) des essais avec l'air raréfié ou condensé dans des chambres hermétiquement closes, pourvues de grands soufflets; son but était de procurer aux malades, en toutes saisons et sans les éloigner de chez eux, les bienfaits d'un changement climatique. Néanmoins il faut arriver jusqu'à Pravaz[1] pour voir se construire dans un but thérapeutique la première cloche pneumatique; dès 1836, celui-ci faisait un usage constant du bain pneumatique, soit comme adjuvant du traitement des difformités du thorax, soit comme moyen spécial contre certaine cachexie et différentes phlegmasies chroniques. C'est dire que l'inventeur voyait surtout dans le bain d'air comprimé un agent à la fois mécanique et modificateur de la nutrition. Tabarié (1840) fit à Montpellier, le premier, de l'aéropiésie.

En Allemagne, le traitement pneumatique est beaucoup plus en honneur qu'en France ; le public lui est beaucoup plus favorable; c'est à Reichenhall[2], riche en eaux chloruro-sodiques, que, sous la direction de M. G. von Liebig, il est fait sur la plus grande échelle. Là, en effet, se trouvent des cloches pour trois, huit et quatorze personnes; de plus, on comprend combien est heureuse cette association de cure pneumatique et minérale. Je rappelle que la physiologie aéropiésique doit beaucoup à Paul Bert[3], à sa collaboration avec M. Jourdanet. En Allemagne je cite Eulenburg, v. Vivenot, G. v. Liebig.

A Reichenhall l'air est pompé dans le jardin voisin de l'établissement, arrive donc frais dans la cloche; la pression ne dépasse pas 30 à 32 centimètres de mercure, soit 4/10 d'atmosphère; on y respire facilement; une bonne ventilation est assurée; l'écoulement et l'arrivée de l'air sont constants; pression, température, proportion d'acide carbonique, état hygrométrique sont contrôlés toutes les cinq minutes. Les malades installés, la pression est élevée lentement; il faut vingt minutes pour que la pression voulue soit atteinte; celle-ci est maintenue une heure; la décompression dure ensuite vingt-cinq minutes, total une heure quarante-cinq minutes.

Action physiologique du bain d'air comprimé dans une cloche. Je signale tout d'abord que, pour un même degré de compression, l'action de l'appareil portatif est plus grande.

1° *Action sur la respiration. — Première conclusion de Pravaz:* La pression de l'atmosphère exerce une influence mécanique sur le développement du poumon, et, par suite, sur l'ampliation de la cavité thoracique ; dans l'air condensé à un certain degré, l'inspiration acquiert plus d'étendue.

Pour v. Vivenot, l'augmentation de la capacité vitale (Hutchinson) est en moyenne de 1/31,5 du volume du poumon; le spiromètre indique comme gain jusqu'à 600, 700 centimètres cubes; cette action persiste après le bain, et, d'après M. von Liebig, une série de trente bains environ, règle générale, la rend permanente; la circonférence thora-

[1] *Essai sur l'emploi médical de l'air comprimé*, Lyon et Paris, 1850.
[2] En Bavière, près de Salzburg.
[3] *Pression barométrique*, 1878.

cique s'accroît. L'inspiration est facilitée, sa durée est raccourcie, l'expiration est ralentie, d'où un changement de rythme; mais la somme des deux temps de la respiration est plus grande, parce que l'expiration est plus ralentie que l'inspiration n'est accélérée. Le nombre des respirations est ordinairement diminué: souvent il est réduit de 2 à 5 par minute. Des emphysémateux qui ont trente respirations par minute avant d'entrer, peuvent, dans la cloche, n'en avoir plus que seize.

2° *Deuxième conclusion de Pravaz.* — Les phénomènes chimiques de la respiration sont modifiés par le degré de densité de l'air; l'endosmose de l'oxygène croît avec la pression atmosphérique; ainsi qu'on devait le présumer des observations de M. Biot, et comme l'ont prouvé les expériences de MM. Hervier et Saint-Lager. — Georges Liebig [1] a trouvé que la consommation de l'oxygène, à l'état normal, étant de $7^{gr},058$, elle s'élevait, dans l'air comprimé, à $7^{gr},481$; parallèlement, l'exhalation de l'acide carbonique augmente. M. Bert a constaté cette même augmentation chez des animaux vivant dans l'air comprimé; cette augmentation atteint son maximum vers 2 atmosphères; à partir de ce moment, il y a diminution.

3° *Troisième conclusion de Pravaz.* — La pression atmosphérique est un des moteurs de la circulation veineuse. La réalité de ce fait a été établie par les observations de Haller, de Reichel, et par celles de MM. Barry et P. Bérard; il conduit à préjuger qu'un accroissement de la densité de l'air doit favoriser le retour du sang vers les cavités droites du cœur, et que la raréfaction de ce gaz tend au contraire à produire des congestions du réseau capillaire.

Les dernières expériences de G. von Liebig [2] confirment cette troisième conclusion. Si la pression intra-bronchique diminue, les veines se dilatent; si elle augmente, leur réplétion diminue; ce dernier fait, il le considère comme un résultat de la tension pulmonaire augmentée.

Nous connaissons déjà le réflexe de Sommerbrodt (voyez p. 745), l'élévation de la pression intra-bronchique et ses deux effets: 1° le relâchement des parois vasculaires; 2° l'accélération du cœur. Or, la tension pulmonaire de von Liebig et la pression intra-bronchique me paraissent bien proches parentes.

G. von Liebig déduit de ses nouvelles expériences qu'à l'état normal la tension pulmonaire est un agent de régularisation pour la circulation, qu'elle empêche les stases veineuses, que l'action de la chambre

[1] Ueber die Sauerstoffaufnahme in den Lungen bei gewöhnlichem und erhöhtem Lufdruck (*Pflüger's Arch.*, 1875).

[2] Wirkung des Luftdruckes und Wirkung der Lungespannung auf die Circulation (*Therap. Monatsh.*, p. 168, 1887).

pneumatique sur la circulation artérielle et le cœur se produit par son intermédiaire; c'est une action régularisante; la sédation du cœur, le ralentissement de ses contractions en résultent. L'auteur conclut de ses recherches que la chambre pneumatique ne peut pas augmenter la force des contractions cardiaques.

L'air comprimé est utile aux cardiaques compensés avec asthme, aux cœurs faibles, à pouls irrégulier et fréquent, non par une action directe sur le cœur, mais à titre de régularisateur indirect, grâce à son action sur la tension pulmonaire. C'est la diminution de celle-ci, chez les sédentaires, qui entraîne ces anémies avec fréquent œdème des extrémités inférieures, tendance aux catarrhes bronchiques, d'où les suites heureuses d'un exercice modéré du corps fait à propos, ainsi que des chambres pneumatiques.

Dans l'action des bains d'air comprimé sur la circulation, plusieurs points sont très contestés, notamment l'action sur la tension artérielle. Pour Bert, elle est augmentée à cause de l'action mécanique de l'air comprimé sur la surface du corps; Cyon admet l'opinion contraire; von Liebig paraîtrait plutôt de ce dernier avis; mais il insiste surtout sur l'action régulatrice.

C'est ici, ce me semble, que la question devrait être tranchée, en comparant l'appareil portatif, qui produit seulement la pression intra-bronchique, et la cloche pneumatique. Si la pression intra-bronchique fait disparaître la stase veineuse, il est difficile de ne pas admettre, comme conséquence, un relèvement de la pression artérielle. D'autre part, l'élévation de la pression artérielle doit être un résultat nécessaire de la pression augmentée du milieu ambiant sur toute la surface du corps.

4° *Action sur la nutrition.* — Pravaz faisait découler l'action favorable sur la nutrition de l'amélioration dans l'hématose, de la plus grande énergie dans les efforts musculaires, des fonctions nutritives, éliminatrices s'exerçant avec plus d'activité; aussi consacre-t-il un chapitre à « l'efficacité du bain d'air comprimé, pour éliminer de l'économie les principes délétères introduits du dehors ou engendrés au dedans par quelque vice de la rénovation organique ».

« L'oxygène, étant l'agent essentiel des transformations chimiques qui préparent à l'élimination les détritus des organes et les substances *disaffines*, introduites dans l'économie, on doit, en augmentant l'endosmose de ce gaz dans le sang, accélérer la solution des maladies miasmatiques, et faciliter la métasyncrise dans celles qui paraissent produites par un vice de la mixtion organique. Les succès obtenus par l'usage du bain d'air comprimé, dans la grippe, les fièvres intermittentes, la coqueluche, le rhumatisme, tendent à confirmer cette vue spéculative. »

M. Pravaz fils[1] a signalé l'accroissement de l'urée ; celui-ci est même plus considérable avec de faibles pressions, soit de 20 centièmes ; la température s'élèverait parallèlement. P. Bert, contrairement à Pravaz, a trouvé l'augmentation de l'urée, même avec des pressions de 3 atmosphères. Ch. Bouchard a constaté la diminution de la toxicité des urines.

Il va de soi, que les processus d'assimilation et de désassimilation étant accrus, si l'alimentation n'est pas augmentée, le poids diminuera. Mais cette augmentation du régime est facile, le bain d'air aiguisant l'appétit.

Indications thérapeutiques. — On peut tout d'abord recourir au bain d'air comprimé à titre prophylactique, plus particulièrement dans le cas d'*habitus phtisique.*

Pour un *catarrhe bronchique* ou *laryngien* au début, un bain d'air comprimé est, d'après von Liebig, un moyen de guérison rapide. La *coqueluche* est promptement améliorée ; la statistique de Sandahl lui donne un succès sur deux ; d'après lui, c'est un tort de n'y recourir que dans les cas chroniques : plus la coqueluche est récente, plus les chances de guérison sont grandes. Relèvent de la médication : les *pneumonies catarrhales*, lorsqu'elles ne sont pas anciennes ; toutes les formes de l'*asthme* idiopathique ou symptomatique, de cause cardiaque ou pulmonaire, l'emphysème.

Le mode d'action du bain d'air comprimé, dans l'*emphysème* est très discuté. Si, dans l'emphysème, le fait essentiel est la difficulté de l'expiration, comment comprendre que ce soit une bonne chose d'augmenter, en apparence, cette difficulté ? *A priori*, il faudrait faire inspirer de l'air condensé, expirer dans l'air raréfié, donc n'admettre que l'appareil portatif, proscrire le bain d'air comprimé. L'emphysémateux peut se trouver bien du climat d'altitude, et cependant être amélioré par les bains d'air comprimé. Voici diverses explications du fait : 1° le bain d'air comprimé rend au poumon son élasticité normale ; 2° il améliore l'élément bronchique, agit comme expectorant ; 3° son action relève de l'action métabolique.

Les *adhérences pleurétiques avec retrait de la paroi thoracique* sont, pour les bains d'air comprimé, l'un de leurs triomphes. Encore là, semblerait-il, la simple inspiration d'air comprimé serait plutôt indiquée ; mais soit que celle-ci ne mette pas suffisamment en jeu les puissances expiratrices, soit que l'action excitante exercée sur toute la surface cutanée par l'air comprimé constitue un facteur plus important qu'on ne le croit, le bain d'air comprimé paraît agir aussi bien

[1] Thèse de la Faculté des sciences, Lyon, 1875.

que la seule inspiration d'air comprimé. D'ailleurs, M. Pravaz fils a prouvé mathématiquement que, dans le bain d'air comprimé, la pression sur la face interne du thorax est plus considérable que la pression sur la face externe. M. von Liebig vante ici l'adjonction de la médication chloruro-sodique.

L'expérience n'est pas favorable à l'emploi du bain d'air comprimé dans la tuberculose pulmonaire. Pravaz père et Devay y croyaient; mais la crainte de donner un coup de fouet au mal est trop grande; d'ailleurs, c'est une médication certainement thermogène, et l'on sait toute l'importance clinique de l'élément fièvre dans la tuberculose, au point que tuberculose constamment apyrétique est presque synonyme de tuberculose curable.

La *surdité de cause catarrhale*, ou plutôt celle qui complique les pharyngites chroniques, cède souvent au bain d'air comprimé (Pravaz fils).

Les *anémies*, *chloroses*, par suite de ce fait qu'on peut considérer le bain d'air comprimé comme un traitement par l'oxygène, en sont justiciables; M. Moutard-Martin en est convaincu. Mais c'est dans ce cas qu'il importe d'emprunter l'air à sa source la plus pure, afin qu'il soit le plus possible chargé d'ozone, dépourvu de germes. Après la chlorose, on peut citer l'*albuminurie*, le *diabète*, l'*adiposité*, toutes les *maladies par ralentissement de la nutrition*.

Les *maladies du cœur* sont un sujet de grande contestation; dans tous les cas il faut être prudent. M. von Liebig en est assez partisan, puisqu'il fait du bain d'air comprimé un régulateur de la circulation.

Hémorragies nasale et *pulmonaire* peuvent être arrêtées dans la chambre d'air comprimé, non par suite d'une pression directe sur les vaisseaux rupturés, mais, d'après M. von Liebig, parce que la circulation est favorisée.

La thérapeutique par l'air raréfié est surtout un chapitre de la climatothérapie. Je me borne pour le moment à rappeler ce qu'en dit M. Arnould, dans son *Traité d'hygiène* (p. 403, 1889).

« Par contre, et indépendamment de la prophylaxie et de la cure de la phtisie par le séjour sur les hauteurs, Hauke, de Vienne, (1870), Waldenbürg (1873), Stœrk, Cube, Treutler, Hœgyes, Lépine (1875) ont appliqué l'air raréfié au traitement des maladies du poumon et du cœur. L'expiration dans l'air raréfié accroît le volume de l'air expiré, c'est-à-dire augmente la ventilation pulmonaire et facilite l'expulsion de l'acide carbonique; elle congestionne le poumon et, par là, désemplit la grande circulation. Elle est donc favorable aux emphysémateux. On a, du reste, associé l'inspiration dans l'air comprimé à l'expiration dans l'air raréfié. »

Modes thérapeutiques d'inspiration et d'expiration. — M. Rossbach étudie avec soin les moyens de remplacer les appareils pneumatiques par une respiration simplement plus profonde et plus prolongée[1]. Entre les caractères de la respiration normale à l'air libre et ceux de la respiration d'un air condensé ou raréfié, il n'existe que des différences du moins au plus. A l'état normal, en effet, pendant la phase inspiratoire, la pression intrabronchique est négative, d'où l'appel du sang veineux au cœur droit et de celui-ci aux poumons. Malgré quelques divergences entre les expérimentateurs, il paraît démontré que l'inspiration favorise la circulation des capillaires pulmonaires, les dilate. Par contre, pendant la phase expiratoire, la pression intrathoracique, intrabronchique, de négative étant devenue positive, on comprend que, pour l'évacuation du sang pulmonaire vers le cœur gauche, du ventricule gauche vers l'aorte, cette pression positive puisse jouer le rôle de *vis a tergo;* il est vrai que l'exagération de cette pression intrabronchique a, par contre, pour résultat, le ralentissement, l'arrêt même de la petite circulation.

Eh bien, volontairement, nous pouvons, en prolongeant l'inspiration ou l'expiration, en augmentant ou diminuant l'énergie contractile des muscles inspirateurs ou expirateurs, produire sur les appareils circulatoire et respiratoire des actions mécaniques, semblables à celles des appareils pneumatiques transportables.

A. *Inspiration très profonde et prolongée.* — Les effets en sont 1° ceux exagérés d'une inspiration normale ; 2° ceux de l'inspiration ou de l'expiration dans l'air raréfié. *Le contenu gazeux intrabronchique est raréfié jusqu'à la fin du mouvement inspiratoire*, d'où l'aspiration accrue du sang veineux vers la cavité thoracique ; l'afflux du sang au poumon augmente. Un exercice méthodique de chaque jour a pour conséquence une meilleure nutrition du poumon ; le poumon augmente de volume, il est mieux aéré, l'expiration est plus abondante, les bronches évacuent leur contenu, les bronchioles se désobstruent, puissances inspiratoires et expiratoires fonctionnent avec plus d'énergie. Le cœur étant moins comprimé, sa diastole est plus facile, les veines caves déversent un sang plus abondant dans le cœur droit. La systole qui se produit pendant l'inspiration est, il est vrai, plus faible, l'ondée, chassée dans l'aorte, moindre, mais il y a compensation pendant l'expiration qui suit, le mouvement expiratoire soutenant la systole cardiaque d'autant mieux que l'inspiration précédente a plus favorisé la réplétion cardiaque.

[1] Ersatz der pneumatischen Methode durch einfache Tief- und Langathmung *(Lehrbuch der physik. Heilmethoden*, p. 41).

Pendant l'inspiration, l'entrée de l'air peut être *facile* (bouche grande ouverte) ou *difficile* (une seule narine libre). Plus longue et plus profonde est l'inspiration, plus étroite est l'ouverture d'accès, plus raréfié est l'air inspiré, plus l'effet mécanique sur la respiration et la circulation sera marqué. Avec une inspiration calme, la pression négative est 1 millimètre, avec une inspiration profonde, elle s'élève facilement à — 57 millimètres, même — 74 millimètres (Donders). Une inspiration forcée, la bouche et le nez avec soin fermés, l'effet se prononce encore plus ; la réplétion du cœur droit et de la petite circulation est au maximum ; il ne reste que très peu de sang dans la grande circulation.

B. *Expiration prolongée avec glotte rétrécie* (cri, chant, lecture à haute voix). — Les résultats en sont ceux : 1° de l'expiration habituelle, mais d'une manière plus prononcée ; 2° de la respiration d'un air condensé. La pression positive dans l'expiration ordinaire étant de 2 à 3 millimètres de mercure, celle d'une expiration forcée peut atteindre 80 même 100 millimètres (Donders), d'où, par suite de la compression exercée sur le cœur et les vaisseaux, moins de sang entre dans le cœur ; obstacle est fait à l'expansion diastolique. Aussi, malgré plus d'énergie dans la systole, le pouls n'en est-il pas moins faible. Après une inspiration profonde, des efforts expiratoires sont-ils faits en empêchant l'air de s'échapper, alors le cœur peut être tellement comprimé que la circulation s'arrête un court instant ; les veines du corps ne pouvant vider leur contenu dans le cœur et subissant une forte dilatation, les poumons sont exsanguifiés, le pouls faiblit de plus en plus et s'arrête, les bruits cardiaques cessent d'être entendus.

Il est certain que la gymnastique respiratoire consistant à produire des mouvements énergiques d'expiration a les mêmes résultats que la respiration d'air comprimé, favorise le développement des poumons, de la cage thoracique.

C'est ici le lieu de rappeler les *expériences* ou recherches dites de *Valsalva*, de *Müller :* on peut les transformer en méthodes thérapeutiques.

La trompe d'Eustache, à l'état normal, s'ouvre à chaque mouvement de déglutition. Eh bien ! la *recherche positive* de Valsalva consiste, la bouche et le nez étant fermés, à faire une expiration forcée, et, en même temps, un mouvement de déglutition. L'air se précipitant dans l'oreille moyenne, repousse la membrane du tympan de dedans en dehors, d'où un *craquement*. La *recherche négative* du même auteur consiste à procéder de la même manière, si ce n'est que le mouvement de déglutition est exécuté pendant une inspiration forcée ; la myringe est alors propulsée de dehors en dedans, le même *craquement* se produit encore.

L'expérience dite de Müller désigne simplement une forte inspiration faite, la bouche et le nez étant fermés.

Applications thérapeutiques. — La *pneumatothérapie sans appareil,* à laquelle on peut joindre la gymnastique de chambre, laquelle agit dans le même sens, peut rendre des services, d'après Rossbach, dans les cas de *voix faible*, de *poitrine étroite avec faiblesse générale*, de *prédisposition à la phtisie pulmonaire*, de *catarrhes bronchiques de diverses formes*, de *pneumopathies chroniques ;* elle est sans action, peut nuire dans les sténoses mécaniques des premières voies respiratoires, l'emphysème pulmonaire, l'asthme, la pleurésie, l'empyème. L'expérience manque relativement aux troubles fonctionnels des cardiopathes.

Le *cri* du nouveau-né est de la meilleure gymnastique expiratoire; il importe de ne pas s'y opposer; pendant un quart d'heure, une heure, il exécute des expirations forcées, prolongées, avec une glotte très rétrécie; le courant expiratoire fait entendre les sons les plus criards; des centaines d'expirations bruyantes, longues de trente à trente-cinq secondes se succèdent entrecoupées d'une courte inspiration durant à peine une à deux secondes.

Mouvements violents du corps, extensions et flexions des membres élèvent les oxydations, provoquent les sueurs ; la péristalse intestinale est augmentée ; fèces, urine sont évacuées. D'ailleurs le paroxysme des pleurs finit, en général, avec le malaise qui l'a provoqué. Ce malaise, c'est quelquefois un besoin d'expectoration bronchique; les pleurs cessent lorsque les voies aériennes deviennent libres. Il en est de même dans le cas de coliques venteuses, de constipation, de besoin d'uriner. Et ce n'est pas immédiatement après le soulagement produit par cette gymnastique spontanée que l'enfant reprend son repos rêveur (träumerisch), mais seulement après une série de grandes et rapides inspirations, expirations qui prennent fin seulement lors du retour de la circulation à l'état normal. L'enfant combine les deux modes de gymnastique respiratoire, faisant prédominer, si le malaise est grand, le mode expiratoire, si le malaise est faible les respirations profondes. *Enfant criard, enfant prospère;* l'enfant tranquille et sage ne grandit pas. Combien de constitutions débiles, d'anémies, de chloroses, d'habitus tuberculeux sont causés par le préjugé des mères qui bercent trop leurs enfants dans le berceau ou sur les bras pour empêcher leurs cris, les faire dormir !

Le *chant* est un très bon exercice respiratoire, surtout expiratoire. C'est une bonne idée, remarque Rossbach, de l'avoir introduit dans les prisons. Ciccolini recommande de surveiller l'inspiration; le chanteur doit inspirer par le nez ; son inspiration, être abdominale. La *lecture à haute voix*, la *déclamation* peuvent être recommandées au même titre.

La *course* est discutable comme exercice respiratoire, parce que la respiration est superficielle, rapide. Pour avoir une respiration profonde, complète, le mieux est l'ascension sur un chemin de pente modérée.

On ferait bien de combiner la gymnastique respiratoire de chambre avec les exercices précédents, c'est-à-dire la gymnastique volontaire avec l'involontaire. Toutes les deux heures, un quart d'heure de respiration méthodique, curative, suivant les prescriptions de Schreber [1].

[1] *Gymnastique de chambre médicale et hygiénique*, Paris, 1879. — *Hygiène thérapeutique* de Dujardin-Beaumetz, Paris, 1888.

S'appliquer à n'inspirer que par le nez, à retenir le plus longtemps possible son inspiration, à faire des expirations lentes. Ces exercices ne doivent pas produire la fatigue; les cesser dès qu'elle arrive. Je rappelle la promenade avec la canne derrière le dos, passée sous les deux bras, pour développer la poitrine.

Aéropiésisme. — Je décris sous ce nom les actions fâcheuses sur l'organisme de l'air trop raréfié, ou trop condensé; le premier est l'aéropiésisme négatif, le second, l'aéropiésisme positif.

I. L'*aéropiésisme négatif* comprend : 1° le *mal des montagnes*, 2° le *mal des ballons*, des *aéronautes*. Celui-ci diffère du premier en ce qu'il ne reconnaît qu'un seul facteur essentiel : la *diminution de la pression de l'air*, tandis que pour le premier, il en est un autre : la *fatigue musculaire*, le *surmenage*. Le mal des ballons est surtout une asphyxie, le mal de montagne à la fois une asphyxie et un empoisonnement de surmenage [1]. M. Rollet [2] reproche à Bert d'avoir méconnu soit dans l'action de l'air comprimé, soit dans celle de l'air raréfié l'élément mécanique, démontré par M. Bouchard, d'ordre secondaire, il est vrai : dilatation des gaz intestinaux, ballonnement du ventre, anémie des organes profonds, congestion des membranes tégumentaires. Or cet élément mécanique peut prendre tout à coup la première place, si l'ascension devient trop rapide, ainsi qu'il paraît en avoir été dans celle du *Zénith*. Ce fut probablement la principale cause de la mort de Sivel et de Crocé-Spinelli. Ce brusque changement a pour résultat de produire au *summum* tous les phénomènes de la décompression brusque de l'air.

Dans ses ascensions au mont Blanc, M. Lortet [3] dit avoir souffert le plus d'un sommeil très pénible à combattre, d'une céphalalgie occipitale intense, de la soif, de la sécheresse de gosier; un de ses compagnons avait des tournoiements et des vomissements presque continuels. M. Bouquet de la Grye, parlant de son ascension au Pic du Ténériffe [4], dit: A partir de 3260 mètres, deux heures durant, aux difficultés de la route se joignent de vives angoisses, les yeux sont injectés de sang; par suite de la dépression de l'air on a des bourdonnements dans les oreilles, on éprouve une soif ardente que l'on ne calme pas en mangeant de la neige; les mains sont bleuies par le froid malgré l'ardeur d'un soleil presque vertical.

Rappelons les symptômes du mal de montagne léger : respiration accélérée, sensation de resserrement de la poitrine, accélération du pouls, compression autour de la tête, éblouissement, vertige, écoulement de sang par la bouche et le nez; les jambes se dérobent (coups aux genoux), refusent de servir, sensation d'épuisement.

Des observations de M. Lortet, l'une des plus remarquables est celle relative à la différence que présente la température suivant que l'ascensionniste est immobile ou non. La marche, en effet, détermine un abaissement de température très considérable d'autant plus marqué que l'on s'élève; ainsi à 1000 mètres elle fait baisser la température de 36,5 à 36,3 ou de 37 à 35,3; à 1500 de 36,4 à 35,7; à 1605 de 36,6 à 34,8... au sommet du mont Blanc de 36,3 à 32 ou de 36, 6 à 31,8. Plus l'altitude est grande, plus la force musculaire consomme de chaleur. M. Lortet n'a constaté,

[1] Le surmenage se produit d'autant plus facilement que l'élimination de l'acide carbonique lui-même diminue.

[2] *Sem. méd.*, 326, 1888, Air raréfié.

[3] Deux ascensions au mont Blanc en 1869; recherches physiologiques sur le mal des montagnes (*Lyon médical*, 1869, t. III, p. 79).

[4] Séances des cinq Académies, 1888, Paris.

entre la température buccale au mont Blanc et celle à Chamonix, qu'une différence minime : 2/10 la première ascension, 4/10 la seconde, M. Vallot[1] n'a même trouvé nul abaissement de la température rectale. Mais quelle est la cause immédiate du mal des montagnes?

MM. Gavarret et Lortet admettent le surmenage et la viciation du sang par l'acide carbonique. M. Lortet y joint, pour quelques cas, le refroidissement considérable; ainsi en arriva-t-il pour deux de ses compagnons. Bert[2] croyait à l'appauvrissement du sang en oxygène, à l'anoxyhémie de son collaborateur Jourdanet, laquelle aurait pour conséquence la dissociation de la combinaison oxyhémoglobinique, d'où une sorte d'asphyxie. Mais à quel degré de dépression atmosphérique la dissociation se produirait-elle ? Bert disait à 57, tandis que, d'après Frænkel et Geppert, il faut descendre jusqu'à 40,30. Et cependant, objectent les adversaires de Bert, les accidents du mal des montagnes apparaissent bien avant pareille dépression, d'où leur conclusion que l'anoxyhémie de Jourdanet et de Bert ne peut être admise comme théorie du mal des montagnes; ils invoquent la fatigue musculaire, l'illumination de la neige, etc.; éléments auxquels Dastre ne reconnaît qu'un rôle secondaire.

M. Vallot admet la théorie Jourdanet-Bert; MM. Laurent[3] et Vinay[4] combinent les deux théories en présence. Il serait plus exact d'admettre trois facteurs : 1° l'*essoufflement* caractérisé par l'accumulation de l'acide carbonique dans le sang; 2° le *surmenage*, autointoxication par les ponogènes; 3° l'*anoxyhémie*.

Le traitement du *mal des montagnes*, pour les partisans de l'anoxyhémie, serait, comme pour le mal des ballons, l'oxygène que l'on emporterait renfermé dans des cylindres métalliques. C'est peu pratique. La théorie anoxyhémique est par trop incomplète. Pour l'aéronaute, l'oxygène serait mis en ballonnets.

M. Vinay rappelle le précepte de Lortet : marcher tête baissée pour diminuer l'orifice laryngien, respirer la bouche fermée en ayant soin de sucer un corps inerte, noisette, morceau de quartz, afin d'empêcher, par la salive, le dessèchement des voies aériennes.

M. Liebig est persuadé que le mal des montagnes vient d'une adaptation défectueuse du mécanisme respiratoire aux exigences de la diète respiratoire. Il faut donc respirer profondément, sinon largement, par crainte du refroidissement de la surface respiratoire (*Ther. Mon.*, p. 231, 1889).

Repas fréquents, réguliers, peu abondants : pain, fromage, viande froide, œufs durs, jambon fumé ; un verre de vin rouge pur ou mélangé d'un peu d'eau ; ne pas repartir immédiatement le repas terminé. Ni eau-de-vie, ni lait, du moins tant que l'on monte ; boire peu ; ne pas boire l'eau des glaciers. Si les accidents sérieux viennent, une

[1] *Annuaire du Club alpin français*, 1887.
[2] La chaire de physiologie de la Sorbonne, p. 779, *Rev. scient.*, t. II, 1887.
[3] *Du mal des montagnes*, thèse de Lyon, 1890.
[4] *Lyon méd.*, t. XLIV, p. 418 et 453, 1890. M. Vinay est l'inspirateur de la thèse de M. Laurent.

seule chose est à faire, le repos le plus absolu en décubitus horizontal (Vinay).

II. M. Bert a trouvé dans l'*aéropiésisme positif* un double sujet de recherches : 1° la cause des accidents produits par l'air comprimé, plus spécialement l'oxygène comprimé; 2° la cause des accidents de décompression.

1° Les accidents produits par l'air comprimé doivent être attribués, d'après Bert, exclusivement à l'oxygène comprimé, capable, lorsqu'il atteint 3 à 5 atmosphères de pression, d'agir comme poison convulsivant, tandis que l'on peut impunément faire respirer de l'air comprimé à 15 ou 20 atmosphères. M. de Cyon, par contre, a d'abord prétendu que les hautes pressions (5 à 14 atmosphères) sont mortelles par elles-mêmes, et plus tard que, dans les cas de mort sous hautes pressions, c'est l'acide carbonique qui doit être incriminé, cause les convulsions, tandis que Gréhant, après Ozanam et Bert, paraît avoir prouvé qu'il est plutôt anesthésique qu'excitant.

Ainsi pour Bert la suroxygénation du sang lui est nuisible, cause un trouble dans la nutrition. Il admet que l'activité des combustions organiques va d'abord en augmentant pour diminuer ensuite, après avoir dépassé le maximum, correspondant environ à une richesse en oxygène double de la teneur ordinaire.

M. de Saint-Martin [1] nie, d'autre part, que les phénomènes chimiques de la respiration subissent aucun changement appréciable par le fait de la suroxygénation de l'atmosphère. Mais alors comment comprendre l'action de l'oxygène comprimé sur les ferments figurés, auxquels il ferait perdre leur activité, tandis qu'il est sans action sur les ferments solubles (Bert)? M. Chauveau a même trouvé dans l'action de l'oxygène comprimé sur les virus un moyen de les atténuer.

M. K. Lehmann arrive à peu près aux mêmes résultats que Bert; seulement pour lui, l'oxygène comprimé agit de la même façon que la privation d'oxygène, non comme un poison proprement dit; il diminue les réactions chimiques interstitielles, en produisant les symptômes (parfois modifiés) de l'asphyxie. Un fait en faveur de l'interprétation de M. K. Lehmann, c'est que l'atmosphère raréfiée peut produire chez la grenouille des convulsions strychniformes (Valentin [2]).

2° Les ouvriers qui travaillent dans des cloches d'air comprimé sont exposés aux accidents les plus graves, non pendant qu'ils y travaillent, mais au moment de la sortie, de la décompression, si celle-ci se fait trop brusquement. L'augmentation brusque de pression paraît presque sans conséquences fâcheuses, — à peine quelques phénomènes auriculaires, — ceux-ci, néanmoins, assez importants, pour qu'une otite profonde [1], surtout avec oblitération de la trompe, soit une raison suffisante de défendre le séjour dans l'air comprimé à celui qui en est atteint.

La décompression peut produire les accidents les plus graves, mortels même; ce sont des paralysies, des paraplégies causées par le dégagement de bulles de gaz, bulles formées par de l'*azote*, dans le cœur droit, les veines, les petits vaisseaux, les capillaires; on en trouve notamment au niveau de la moelle dorso-lombaire; l'azote est ici le principal coupable, parce qu'il n'est pas absorbable par les tissus, qu'il est difficilement diffusible dans les alvéoles pulmonaires. Depuis Nysten on sait que le danger de la pénétration de l'air dans les veines tient à l'azote, l'oxygène se redissolvant rapidement. Sous l'action de la pression de la cloche, l'azote était maintenu dessous; mais sous la pression normale, il se dégage. Le mérite de Bert est d'avoir

[1] Ac. sc., 28 janvier, 1884.
[2] *Arch. f. experim. Path.*, 1883.
[3] Sexton, *Iahresber.*, 1887, t. II, p. 582.

d'une manière très précise établi expérimentalement cette manière d'agir de la décompression brusque.

Voici ce que dit M. Arnould [1] de la prophylaxie : « S'il faut dépasser la pression déjà dangereuse de 5 atmosphères, Bert conseille d'employer au refoulement dans les tubes ou scaphandres un air pauvre en oxygène, de manière à maintenir la tension de celui-ci aux environs de 40 et de renouveler l'air des tubes pour prévenir l'accumulation d'acide carbonique ou d'oxyde de carbone. L'éclairage électrique devra y remplacer les lampes.

« En vue des accidents de la décompression, il faudra décomprimer lentement. Une demi-heure n'est pas trop, entre deux et trois atmosphères ; une heure, entre trois et quatre. Il sera nécessaire dans les chambres d'équilibre, de pourvoir l'ouvrier de vêtements secs et chauds, pour lutter contre le refroidissement et la rosée qui sont la conséquence de la dilatation de l'air. Autrefois, quand les accidents de décompression apparaissaient, on recomprimait le patient pour les faire cesser ; Bert propose de faire respirer de l'oxygène pur (ce qui équivaut à 5 atmosphères) aux ouvriers sortant des tubes ou des scaphandres, même alors qu'il ne se produirait pas de signe suspect. »

[1] *Hygiène*, 1889, 2e éd , p. 407.

XXXVI

CLIMATOTHÉRAPIE

La climatothérapie est un chapitre de la climatologie ou étude des climats ; la climatologie elle-même, une division de la météorologie.

Le *Dictionnaire usuel des sciences médicales* définit la météorologie : « la science qui a pour objet l'étude des phénomènes physiques qui s'accomplissent soit d'après des lois connues, soit pour des raisons inconnues à la surface de la terre et dans l'atmosphère qui nous environne. » Mais la météorologie est surtout de par son étymologie (μετέωρος, élevé, qui se passe dans l'air, ἐώρα ou αἰώρα, balancement, αἴρέω, lever). la science des phénomèmes physiques de l'atmosphère, avec une restriction, cependant, restriction que l'on peut formuler ainsi : en tant que ces phénomènes physiques sont pour notre globe d'une application pratique.

Nous ne séparons pas, en effet, la météorologie, soit de la *prévision du temps* [1], soit de la *constitution des climats*. Contrairement à l'astronomie, sa voisine, dont ce point de vue immédiatement pratique l'éloigne, elle est par excellence une *science appliquée*.

Hermann Weber [2] définit le *climat* l'ensemble des influences exercées par l'air, le sol et l'eau d'une contree sur la vie des êtres organisés; c'est la compréhension large d'Hippocrate dans son traité sur les *airs, les eaux, et les lieux*. Je le comprends ainsi; la logique impose pareille définition. La configuration des lieux, le régime des eaux, n'exercent-ils pas la plus grande influence sur l'état météorologique proprement dit ? Les brouillards, par exemple, ne se rattachent-ils pas aux conditions orohydrographiques ? Néanmoins dans la constitution du climat, les éléments ou facteurs météorologiques à proprement parler priment les facteurs telluriques. Le climat résume, dit-on, l'ensemble de la situation météorologique d'un lieu. Oui, tout d'abord. Mais n'en arrivent pas moins, immédiatement après, sinon sur le même rang, les conditions d'orographie, d'hydrographie et de végétation. Facteurs météorologiques, facteurs telluriques ont les uns sur les autres une influence réciproque.

A. Facteurs météorologiques. — 1° La *chaleur* est considérée par le plus grand nombre des hygiénistes comme le premier facteur du climat thérapeutique ; néanmoins l'importance toujours plus grande donnée à la pureté de l'air a pour consé-

[1] La météorologie est la science du temps; elle a pour base l'observation patiente et continue des mouvements de l'air, des variations dans la température, des changements dans l'aspect, en un mot de tous les phénomènes et météores nés dans le sein de l'atmosphère (Marié-Davy, *Météorologie)*.

[2] *Climatothérapie* par Weber, trad. par Doyon et Spillmann, Paris, 1886.

quence de diminuer celle de l'élément calorique. L'avantage d'un climat chaud est surtout contesté, lorsque la température en est due à l'absence d'altitude ; par contre, un lieu très élevé, qui présente l'hiver des conditions d'ensoleillement permettant quelques heures de vie au grand air, est souvent préféré quoique la moyenne thermique des vingt-quatre heures puisse être très inférieure à la moyenne de telle station basse. Il ne faut, d'ailleurs, pas oublier que, pour des raisons très diverses, il est vrai, le séjour dans les pays froids favorise la longévité. Que l'on considère le tableau suivant de Michel Lévy.

De 0 à 20	degrés de	latitude	1 décès sur	25	habitants.
— 20 à 40	—	—	—	35,5	—
— 40 à 60	—	—	—	43,2	—
— 60 à 80	—	—	—	50	—

C'est que le froid est un stimulant énergique du *circulus* vital, augmente l'élimination de l'acide carbonique, les échanges moléculaires ; le contraire existe pour les climats chauds, d'où la diminution du poids du corps, de la puissance musculaire, de la santé générale.

L'un des moins convaincus de l'utilité de l'élément chaleur était Brehmer de Görbersdorf, craignant toujours que ses malades n'aient trop chaud, et mettant bien au-dessus de l'élément *chaleur*, l'élément *pureté de l'air*, et surtout une *nutrition irréprochable ;* en plusieurs endroits de son *sanatorium* de grands réfrigérateurs diminuent la chaleur pendant la saison chaude.

2° *La pureté de l'air* est à coup sûr le second facteur, sinon le premier du climat thérapeutique. Je mets encore la chaleur et la pureté de l'air sur la même ligne, parce que la vie au grand air n'est pas moins nécessaire que la respiration d'un air pur. Lorsque le médecin se préoccupe de la pureté de l'air, il a en vue tout d'abord les microbes, plus spécialement le bacille de la tuberculose, en second lieu les poussières. D'autre part, nous savons déjà, de par les recherches de MM. Arloing, Duclaux, etc., que le soleil est, par ses rayons lumineux ou chimiques, le grand purificateur de l'air, plus que par ses rayons calorifiques, nouvelle raison de nous préoccuper de ce que Fonssagrives [1] appelle la *luminosité*. Or, dans les climats d'altitude le rayon solaire paraît on ne peut plus apte à remplir ses fonctions de grand purificateur de l'atmosphère, grâce à l'action combinée de ses rayons optiques et chimiques, comme en témoigne la fréquence des coups de soleil. Mais est-ce à dire qu'il y ait des conditions météorologiques capables d'empêcher tel microbe, *in specie* celui de la tuberculose, de vivre ? L'expérience dit *non*. Il n'existe pas de pays indemnes à ce point que le porteur de bacilles tuberculeux puisse y guérir, comme la poule refroidie, à laquelle Pasteur inocule la bactéridie charbonneuse, guérit sûrement si on la laisse recouvrer sa chaleur naturelle, celle-ci rendant l'animal absolument réfractaire à l'infection bactéridienne. L'immunité tuberculeuse est très relative ; la guérison de la tuberculose dans les contrées, dites indemnes par Brehmer, résulte de divers facteurs et malheureusement est encore rare.

3° *Luminosité.* — Cette expression heureuse de Fonssagrives désigne : 1° la sérénité de l'atmosphère ; 2° l'ensoleillement ou insolation. A latitude égale les lieux très élevés, au-dessus de 1200 mètres semblent bien supérieurs en luminosité, aux liens d'altitude moyenne. La luminosité est en raison inverse de l'humidité de l'atmosphère. Or cette humidité est très grande dans les régions de montagne, au-dessous de 1200 mètres, surtout celles boisées et sillonnées de vallées, d'où la fré-

[1] In *Dictionn. encyclopéd.*

quence des brouillards. Combien sont rares au Righi les jours ou le spectateur ne voit pas au-dessous de lui des brouillards dont lui-même émerge ! De plus, et toujours en faveur des climats de grande altitude, il est bien possible que rayons optiques. opto-chimiques ou chimiques aient une action d'autant plus intense que l'on s'élève, ne serait-ce qu'à raison de la sécheresse de l'air, sans compter la reverbération des neiges tout particulièrement capable de causer le coup de soleil.

Je donne, à l'appui de la supériorité des lieux élevés quant à l'insolation, les chiffres d'heures de soleil à Leysin 1264 mètres d'altitude, à Davos 1557, à Lausanne, en janvier, février, mars.

	JANVIER	FÉVRIER	MARS
Leysin.	137 1/2	179 1/4	111 3/4
Davos.	130	146	121 1/2
Lausanne.	32 1/4	162	78 1/2 jusques et y compris le 26 mars.

Ces chiffres sont empruntés à M. Louis Secrétan [1]. Leysin, dans le canton de Vaud, est une station d'altitude en projet.

4° L'*humidité* de l'air, son état hygrométrique joue un rôle important comme facteur du climat thérapeutique. D'une manière générale, plus particulièrement pour le phtisique, un certain degré de sécheresse est une condition favorable. A ce point de vue surtout, les climats d'altitude très élevée ont une grande supériorité. Sous notre latitude on n'obtient, en effet, le *minus* possible d'humidité, de brouillard pour une cure d'hiver qu'au dessus de 1200 mètres.

A l'état hygrométrique se rattache l'histoire des *météores aqueux* que je divise en *énéorèmes* et *précipités* [2]. Les *énéorèmes* en météorologie sont les brouillards et les nuages; les *précipités*, le serein, la rosée, la neige, le givre, la pluie, la grêle. Les brouillards s'élèvent de la terre; ils sont engendrés par l'eau du sol; les nuages se forment au contraire, dans les couches plus ou moins élevées de l'air; les brouillards sont des produits telluriques, les nuages ont une origine météorologique. Par le choix des climats l'on peut soustraire presque d'une manière certaine un malade à l'influence des brouillards. Ainsi en est-il de ces climats de haute altitude, comme Davos, la station la plus fréquentée par les tuberculeux pour cure hivernale d'altitude.

Vivenot a donné les chiffres suivants pour la classification hygrométrique des climats.

Air sec.	55 : 100 et au dessous.
Air modérément sec.	55 à 75 : 100.
— — humide.	75 à 90 : 100.
— très humide.	90 et au-dessus : 100.

Les chiffres de 25, 23 sont très rares. D'après Mme Dieulafoy [3], il est un plateau de l'Iran où l'air est d'une telle sécheresse que les chevaux, lorsqu'ils se battent le flanc de leur queue, dégagent des étincelles ; la déchirure lente d'une feuille de papier

1 Leysin, Cure alpine d'hiver : Observations météorologiques de Leysin (*Rev. méd. de la Suisse romande*, 1886 et 1887).

2 Le mot énéorème, ἐναιωρήμα, désigne d'ordinaire la matière blanchâtre qui, dans l'urine au repos, flotte comme un nuage (αἴρεω est également le radical de météore). *Précipités* est la traduction du mot allemand *Niederschläge*. L'introduction des deux mots *énéorème* et *précipité* dans le langage météorologique me paraît désirable.

3 *Tour du monde*, p. 93, t. II, 1883.

s'accompagne d'un bruit métallique en produisant une traînée lumineuse parfaitement éclairante.

Voici les moyennes hygrométriques de janvier, février, mars pour Leysin, Davos, Lausanne, Genève.

	JANVIER	FÉVRIER	MARS
Leysin.	55	61	67 1/2
Davos.	86	74	74
Lausanne.	»	81	77
Genève.	90	81	79

Nulle hésitation n'est permise quant au choix d'une station hivernale d'altitude pour un tuberculeux; l'air froid et sec est supérieur à l'air humide et froid. Pas d'extrême pour la chaleur comme pour le froid. Mais, d'une manière générale, que le climat soit plutôt sec qu'humide.

Afin de prouver combien l'élément *minimum possible d'humidité* importe au tuberculeux, nous rappelons ces deux faits rapportés par M. Geddins[1] : dans un hôtel, situé dans l'une des régions préconisées pas l'auteur (Caroline du Sud, Géorgie, pays d'Aiken), où l'atmosphère est au plus bas de l'échelle hygrométrique, hôtel rempli l'hiver de tuberculeux, de nombreux domestiques nègres sont chargés de battre les tapis, les tentures, les meubles; or, aucun, depuis dix ans, n'y est devenu tuberculeux. Par contre, les cas de contagion sont nombreux chez les blanchisseuses qui lavent les mouchoirs remplis de crachats. C'est qu'un air humide et chaud est favorable à la vitalité du bacille de Koch.

5° *Des vents.* — Qu'un séjour de malades ne soit pas trop exposé aux vents, cela va de soi; un calme complet n'est cependant pas désirable; il suffit d'une protection contre les vents froids. Aussi je préfère, comme station d'altitude, un plateau simplement protégé contre les vents du nord par une barrière de montagnes, à une vallée fermée de toutes parts. D'ailleurs on peut toujours pour les constructions adopter le principe du fer à cheval, avec orientation au Sud, ainsi que l'a fait M. Dettweiler à Falkenstein dans le Taunus, près de Frankfort sur le Mein.

B. Facteurs telluriques. — Les facteurs telluriques principaux se rapportent à l'*altitude*, *aux eaux*, à la *végétation*.

1° *Altitude.*— Quoique ayant, ici, surtout en vue les climats d'altitude élevée, nous parlerons simultanément des climats d'altitude moyenne, et de ceux sans altitude. Il semble que l'élément principal du climat d'altitude soit la raréfaction de l'air. On a beaucoup parlé de l'anémie des hauteurs, suite d'une respiration insuffisante d'oxygène. Je ne veux pas entrer dans le fond de la question, et me borne à dire que dans notre zone, pour les stations alpestres d'altitude, jusqu'à 2000 mètres, ou tout au moins jusqu'à 1800, la fréquence augmentée et l'amplitude plus grande de la respiration compensent le déficit d'oxygène résultant de la raréfaction de l'air.

Les anémiques se trouvent très bien d'une cure d'altitude; ce peut être d'abord, comme je viens de le dire, qu'ils respirent plus amplement, plus fréquemment, ensuite que l'oxygène est plus actif, plus oxydant, plus ozonisé. D'ailleurs il est certain qu'à l'état normal nous ne consommons pas tout l'oxygène inspiré; nous en absorbons en proportion de nos besoins, il existe un *plus* d'oxygène dans l'air ambiant relativement aux nécessités respiratoires. Or, malgré la raréfaction de l'air des hauteurs, il n'est pas douteux que ce *plus*, quoique moindre que dans les lieux bas, n'est pas épuisé par la respiration.

[1] Aseptic climate without altitude (*New-York med. Record*, octobre 1888).

J'ai dit que la respiration se faisait sur les hauteurs plus amplement; je ne doute pas que ce ne soit là l'un des plus grands avantages que le phtisique retire du climat d'altitude. Pour lui, le premier bénéfice est de respirer un air pur; le second, de faire pénétrer cet air pur jusque dans les plis les plus profonds des sommets pulmonaires que le bacille paraît préférer. Or, ce second bénéfice est non moindre que le premier; le climat marin ne peut le donner. Peut-être, c'est précisément grâce à cette dilution de l'oxygène, grâce à une moindre quantité d'ozone comparée à celle des climats subalpins, dont la végétation est plus riche, que le poumon peut sans inconvénient se saturer d'oxygène.

La disposition aux hémorragies pulmonaires ne paraît pas être une contre-indication du climat de grande altitude. M. Weber est très affirmatif sur ce point. D'une statistique portant sur cent cinquante malades, cet auteur conclut que les hémoptysies ont été quatre fois plus fréquentes dans les plaines que sur les hauteurs; la raison qu'il en donne est celle d'une moins grande tendance à la suppuration, aux états septiques, à la désagrégation des tissus. M. Weber a même pour règle de conseiller les longs séjours dans les lieux élevés, lorsqu'il existe une tendance aux hémoptysies, même sans phtisie évidente.

D'après G. von Liebig [1] de Reichenhall, la diminution de la pression atmosphérique, la respiration d'un air raréfié accélèrent la circulation, augmentent la fréquence du pouls, la tension artérielle (d'après Bert, c'est au contraire l'air comprimé qui produit l'augmentation de pression), et cependant le système artériel renfermerait plutôt moins de sang puisqu'il se produit de la pléthore veineuse.

D'après Frœnkel et Geppert [2], tant que la pression barométrique n'est pas descendue à 25 centigrades, la pression artérielle augmente; mais au-dessous de 25 centigrades elle diminue; au-dessous de 20 centigrades, la pression artérielle est très abaissée. Ces auteurs affirment également que les climats d'altitude ne prédisposent pas aux hémorragies par rhexis (ῥῆξις, déchirure, effraction).

Le plus ordinairement les hauteurs sont donc plutôt favorables aux hémoptoïques; la respiration d'un air raréfié a pour conséquence une *réplétion moindre de la petite circulation au profit de la grande.* Je rappelle le réflexe de Sommerbrod [4], d'après lequel une augmentation de la pression intrabronchique, relâche les parois vasculaires, accélère le cœur. L'opposition entre cette loi et celle de v. Liebig est flagrante.

Air comprimé naturel. — Il est des contrées, situées au-dessous du niveau de la mer, dont le séjour paraît pouvoir être utile à certains malades, ceux surtout qu'améliorent les bains d'air comprimé. M. Lindley [6] les signale à l'attention des médecins. Ce sont : la vallée du Jourdain, le point du globe le plus bas connu à 1200 pieds du niveau de la mer, les bords de la mer Caspienne (225 pieds), le lac Assal, près de l'Abyssinie (760 pieds), l'oasis de Siwah dans le désert de Libye (120 pieds) et celle d'Ara dans la même région (266 pieds), l'Arroyo del Muerto en Californie (268 pieds) et la vallée de Conchilla, près de Los Argeles, également en Californie (268 pieds). Dans ce dernier endroit, M. Lindley aurait vu beaucoup d'asthmatiques se bien trouver de cet air dense, naturellement comprimé.

2° *Des eaux.* — Le praticien hygiéniste, d'une manière générale, affirme la supériorité d'un climat sec. Le voisinage de cours d'eau, de lacs, comme cause d'humidité est plutôt défavorable; un grand lac, comme celui de Genève, diminue les écarts de température; mais l'uniformité de température appartient surtout au climat marin, en

[1] Wirkung des Luftdruckes und Wirkung der Lungenspannung auf die Circulation (*Therap. Mon.*, 1887, p. 168).

[2] *Centralb. f. hl. Med.* 1883, p. 325, et As. sc., 11 juin 1883.

même temps que dans le voisinage immédiat de la mer une forte proportion d'ozone et la présence dans l'air de molécules salines à la fois rendent ce dernier excitant et contribuent à le purifier.

Je ne veux pas trop insister sur le climat marin. Indications des bains de mer et du climat marin se ressemblent beaucoup; je renvoie donc à ce que j'ai déjà dit (t. I, p. 219). Je me borne à rappeler que d'une manière générale le climat marin est *tonique*; mais le voisinage immédiat de la mer est de plus excitant : tel ne dort ni à Nice, ni à Cannes, et ne peut dormir qu'à Hyères. Il semblerait que les plans inclinés soient favorables à cette action sédative, par opposition aux plateaux. Question d'hygrométrie, peut-être ; le plateau est sec, le plan incliné, humide. Il faut tout particulièrement redouter le voisinage immédiat de la mer pour les formes fébriles, hémorragipares de la phtisie pulmonaire.

De la végétation. — Il est difficile d'admettre *a priori* qu'un climat impropre à la végétation, tel celui de Davos (1557), surtout celui de Saint-Moritz (1800), puisse être favorable à l'homme malade. Mais, remarquons-le, le végétal est sans défense contre la rigueur de l'hiver. Au-dessus d'une certaine altitude le végétal annuel dont la semence est recouverte par la terre et l'arbuste très bas, abrité sous la neige, sont seuls rencontrés. Le malade, au contraire, peut se garantir contre le froid et profiter des quelques heures de soleil, d'autant plus longues que l'altitude est plus considérable. Le rayon solaire arrive d'autant plus chaud que l'air est plus sec, la distance parcourue moindre. Ce n'est pas à dire que les bienfaits des arbres, surtout des arbres résineux, puissent être niés, mais à la condition que le lieu soit largement découvert, afin d'éviter l'humidité de l'atmosphère. Je parle de cure d'hiver. Les succès de Weissenbourg (Suisse), séjour d'été situé dans un vallon étroit, prouvent qu'une station peut, quoique difficilement ensoleillée, être encore utile aux phtisiques. N'oublions pas que le voisinage des arbres et le petit nombre des habitations ont pour conséquence un air plus ozonisé.

Sanatoria et climats d'altitude

Le *sanatorium* est un établissement fermé. Le malade y fait une abdication auss complète de sa volonté que le malade d'hôpital. Il existe en Allemagne des sanatoria où pour des maladies diverses, on ne fait que du régime, plus des exercices réglés, des promenades, le tout en commun. Ainsi du sanatorium d'Heidelberg, fondé par M. Schweninger, aujourd'hui dirigé par le docteur Jacoby; il est fréquenté par des *dyspeptiques*, des *neurasthéniques;* les obèses sont loin d'être les plus nombreux ; lorsque je le visitai, il n'y en avait aucun. Voici la prescription qui venait d'être faite au dernier arrivant, lequel présentait des *accidents rhumatismaux et goutteux*, des *douleurs généralisées*, de la *constipation.*

7 heures du matin. 2 œufs ;
7 h. 1/2. Pédiluve à 36° Réaumur, d'une demi-heure ;
8 heures. Repos en décubitus ventral (contre la constipation) ;
8 h. 1/2. Boire *ad libitum* ; mais ni thé, ni café, ni chocolat, ni vin rouge, ni boissons chaudes ;
9 heures. Exercices en commun avec les haltères ;
9 h. 1/2. 2e déjeuner : viande ou poisson ;
10 h. 1/4. Scier du bois ;
10 h. 3/4. Décubitus ventral ;
11 heures. Travailler à l'ergostat ;
11 h. 1/2. Boire ;

Midi 1/2. Ne pas boire ;
1 heure. Dîner : un seul plat ;
1 h. 1/2. Petite promenade ;
1 h. 3/4. Décubitus ventral pendant une heure ;
2 h. 3/4. Compotes ou fruit ;
3 h. 1/4. Travaux manuels, exercices divers ;
3 h. 3/4. Manger (lait ou fromage) ;
4 heures. Concert ;
6 h. 3/4. Travaux physiques ;
7 heures. Souper ;
8 heures. Boire.

Prescrire au malade des exercices variés, régler sa journée de manière à le tenir continuellement occupé, empêcher tout caprice, voilà la méthode en deux mots.

Jusqu'à présent ce mot de sanatorium a désigné chez nous seulement des établissements de convalescence, des hospices, spécialement pour enfants placés sur le bord de la mer. La scrofule, la tuberculose chirurgicale, seules préoccupent ; on ne songe guère aux tuberculeux à proprement parler.

C'est, au contraire, sur les sanatoria pour phtisiques que je voudrais appeler quelques instants l'attention, en même temps que sur le traitement de la tuberculose pulmonaire dans des stations de haute altitude comme à Davos (1556 mètres) où n'existent pas de sanatoria, mais simplement des hôtels, ou bien à des altitudes faibles dans des établissements fermés, des sanatoria comme à Görbersdorf (516 mètres), à Falkenstein (435 mètres). Les médecins de Davos, de Görbersdorf et de Falkenstein ont, à coup sûr, la prétention de faire surtout, avant tout, de la cure d'air ; mais ils insistent également sur la nécessité d'une alimentation riche, même d'une suralimentation et d'une hygiène irréprochable.

Davos [1], dans la haute Engadine, n'est pas comme Saint-Moritz au-dessus de la région forestière, du mélèze ; c'est comme une prairie de trois kilomètres de long sur un kilomètre environ de large, limitée par un cercle de montagnes peu élevées au-dessus d'elle, assez cependant pour la protéger des vents, pas assez pour en faire une vallée que le soleil éclaire tard, quitte de bonne heure. Même en plein hiver le phtisique se chauffe au soleil, à un soleil qui fait monter le thermomètre à 40°, 50° centigrades [2], alors qu'à l'ombre il est au-dessous de zéro.

Notons, d'abord, le principe de l'aération de la chambre [2] pendant la nuit. Le matin à six heures une tasse de lait bue à petits coups. Puis lotion à l'eau froide ainsi pratiquée : le devant de la poitrine est fortement frictionné avec un linge rude. Dès que la peau rougit, avec une éponge trempée dans l'eau froide, puis exprimée, on passe rapidement quatre ou cinq fois et l'on sèche vivement ; suivre de la même façon toutes les parties du corps.

Entre huit et neuf heures, premier déjeuner : café au lait, beurre, miel, œufs, sardines, jambon, viandes froides ; ce repas dure longtemps.

A dix heures, tasse de lait.

A midi, déjeuner copieux servi à table d'hôte ; quelques-uns le prennent dans les bois. Après le déjeuner repos.

A quatre heures, troisième tasse de lait.

[1] Pouzet, *Lyon méd.*, p. 274, 1888, t. LIX.

[2] Bouchard dans sa *Thérapeutique des maladies infectieuses* admet ce même principe de l'aération continue de la chambre ; il ne veut pourtant pas que la température s'abaisse au-dessus de + 8°.

A sept heures, table d'hôte ; c'est le repas principal.

Coucher vers dix heures.

Le malade dont la température monte le soir est lotionné l'après-midi comme le matin, prend 40 à 60 grammes de cognac par jour, doit se reposer pendant les heures qui précèdent la fièvre.

L'abus de l'exercice est proscrit : les grandes inspirations sont recommandées ; on marche la canne derrière le dos, passée sous les bras pour développer la poitrine.

La pratique de Brehmer[1] à Görbersdorf ne diffère de celle de Dettweiler à Falkenstein que par des différences minimes ; celui-ci, d'ailleurs, est l'ancien assistant du premier. L'indication d'aérer la chambre du malade, de le faire vivre au grand air n'est pas moins admise par l'un que par l'autre, de même que celle d'éviter la fatigue. Brehmer a multiplié dans son parc les bancs, et recommande à ses malades de les utiliser tous. M. Dettweiler a poussé le principe à ses dernières conséquences avec ses galeries largement ouvertes et chaises longues sur lesquelles les malades passent la journée entière, faisant seulement de temps en temps un quart d'heure de promenade. En considérant combien MM. Brehmer et Dettweiler redoutent pour leurs malades les inconvénients d'un abus d'exercice, tandis qu'à Davos les phtisiques se promènent beaucoup plus longtemps, sans qu'il leur arrive mal, il est impossible de ne pas voir là un avantage de l'air raréfié qui rend la marche beaucoup plus facile.

Le maître et l'élève ne sont pas moins préoccupés d'alimenter, de suralimenter. Brehmer appuierait le précepte de la suralimentation sur un point de départ bien contestable. La prédisposition à la phtisie repose d'après lui sur des troubles de nutrition du poumon ; ceux-ci résulteraient eux-mêmes d'un défaut de rapport entre un cœur trop petit et des poumons trop volumineux, fait constaté par Rokitansky. Un cœur qui fonctionne mal serait une prédisposition à la phtisie, en faisant prédominer le poumon sur le cœur. Pourquoi, disait Brehmer, les enfants de la Prusse orientale qui vivent dans les conditions les plus misérables avec leur gros ventre à pommes de terre *(mit ihren dicken Kartoffelbäuchen)* ne deviennent-ils pas phtisiques? Parce que, répondait-il, s'appuyant sur le témoignage des éleveurs, en particulier de Baudement, un ventre volumineux comprime les côtes, empiète sur le thorax, rétablit les rapports entre les poumons et le cœur. Avec ses idées on comprend que Brehmer ait laissé de côté la gymnastique pulmonaire ; il se bornait à prescrire, à titre de tonique cardiaque, un exercice modéré, très préoccupé de ne pas dépasser le but.

Une conclusion inattendue des idées théoriques de Brehmer serait donc qu'une nourriture abondante, importe plus qu'une nourriture supérieure en qualité. Qu'en dit M. Bouchard avec sa statistique de quatre-vingt gastrectasies sur cent phtisiques et ses craintes qu'on ne les dilate encore plus par une alimentation plus copieuse que solide ?

En visitant la vacherie de Gœrbersdorf, j'étais frappé du grand nombre de bêtes pour la dimension de l'étable, et j'appris avec étonnement qu'elles ne sortaient jamais. Brehmer avait-il pour règle de donner à ses malades un lait plus abondant que bon ?

Chaque malade boit par jour un litre et demi de lait et, sans souci de la complica-

[1] Die therapie der chronischen Lungenschwindsucht par Brehmer. Wiesbaden, 1887. Congrès de Wiesbaden, Dettweiler et Brehmer *(Sem. méd.*, 149, 1887). — *Rev. méd.*, 1888, Traitement hygiénique de la tuberculose par Dettweiler, Avant-propos par Nicaise. — Une journée à Falkenstein *(Bull. méd.*, 1888, Pouzet, 978). — La fenêtre ouverte pendant la nuit dans le traitement de la phtisie *(Id.*, 1398).

tion tant redoutée par M. Bouchard, Brehmer donnait à ses malades non seulement de la viande, mais encore des légumes en abondance. Le cognac dont M. Dettweiler est prodigue restait pour Brehmer un remède ; il préférait le vin, exclusivement le vin de Bordeaux, le seul connu aussi bien à Görbersdorf qu'à Falkenstein. La bière est proscrite ; elle est, disait Brehmer, nuisible aux maladies du poumon.

Les deux phtisiothérapeutes ne sont pas moins l'un que l'autre convaincus de l'utilité de l'hygiène cutanée (frictions, douches), de l'aspiration par le nez, de la nécessité des crachoirs, de la défense faite aux malades de cracher ailleurs : à Görbersdorf ils renferment de la sciure de bois, à Falkenstein de l'eau phéniquée. Chaque soir la sciure et l'eau sont détruites par le feu. Les cas de contagion, dans ces établissements, étant niés, il faut en conclure que, pratiquement, la contagion se fait exclusivement par les crachats, par la salive; que ce mode de contagiosité, au point de vue prophylatique, doit seul préoccuper le médecin.

M. H. Mackensie [1] paraît admettre aussi la désinfection possible des crachats par les solutions phéniquées. Mais MM. Grancher et de Gennes ont prouvé qu'un contact de vingt quatre heures avec une solution de 5 pour 100 ne suffit pas à tuer le bacille; l'enveloppement albumineux de ce dernier le protège probablement contre l'action de l'acide (Grancher).

M. Dettweiler croit comme son maître, à l'indication de lutter contre une chaleur exagérée ; aussi trouve-t-on dans son sanatorium les réfrigérateurs de Görbersdorf.

Les statistiques de M. Dettweiler donnent un tiers de guérisons ; c'est bien encourageant. Je n'en reste pas moins partisan du climat d'altitude ; ne serait-ce que pour sa précieuse propriété d'être un grand apéritif, l'alimentation étant un facteur essentiel de la cure. Mais à défaut de climat d'altitude grande ou petite, nous avons nos climats du midi, notre côte Méditerranéenne, celle d'Hyères, celle de Cannes à Gènes si bien abritées du nord. Pourquoi donc n'élèverait-on pas là des sanatoria ? D'une manière générale, la vie y est moins chère qu'à l'hôtel, frais de médicament et de médecin compris. Comme plaidoyer en faveur des climats d'altitude pour la phtisie, je recommande celui de M. Gauster, partisan surtout de l'influence de l'ozone.

[1] *Le Crachat*, par Hunter Mackenzie, traduit par Léon Petit avec une préface par Grancher, Paris, 1888.

XXXVII

ÉLECTRICITÉ

Historique. — Pour le magnétisme comme pour l'électricité, l'on ne peut préciser l'époque lointaine[1] où furent découvertes l'attraction par la pierre d'aimant, celle par le succin immédiatement après son frottement. Thalès (vi^e siècle avant J.-C.) douait l'ambre d'une vie propre; il le supposait se nourrir des corps qu'il attire. La découverte de la boussole est dans l'histoire du magnétisme un événement dont l'analogue dans l'histoire de l'électricité se fit longtemps attendre, jusqu'au paratonnerre de Franklin ; l'électro-aimant et le télégraphe électrique ont suivi de loin ; un long intervalle les sépare eux-mêmes des merveilleuses découvertes dont nous sommes les témoins : l'éclairage électrique ; le téléphone, le transport de la force à distance.

L'épithète *électrique* (ἤλεκτρον)ambre jaune ou succin, résine fossile, n'a été donnée à l'attraction produite par l'ambre après son frottement que par Gilbert (1540-1603), médecin d'Elisabeth; avant lui l'on disait attraction *magnétique*. Gilbert découvre que diverses sortes de bois, pierres précieuses, fossiles, verres, résines, lorsqu'ils sont frottés, présentent la même propriété que l'ambre ; il reconnait que l'humectation, la torréfaction, la combustion désélectrisent les corps.

Otto von Guérike de Magdebourg (1602-1686) invente la première machine électrique. C'était un globe de soufre, mis en rotation au moyen d'une manivelle en même temps qu'on appliquait sur lui la main sèche ; c'est également lui qui le premier observe les phénomènes de passage, par le contact, de l'électricité d'un corps à un autre et de *répulsion*, se produisant aussitôt entre les deux corps (1663).

Stéphen Gray, mort en 1736, on ne sait à quel âge, découvre en 1729 la conduction électrique, distingue les corps conducteurs, les corps non conducteurs de l'électricité, les corps isolants; il admet comme probable qu'avec le temps on trouvera les moyens de recueillir une grande quantité de feu électrique, et, par conséquent, d'augmenter la force de cette puissance qui, par suite de différentes expériences (s'il est permis de comparer les grands phénomènes aux petits) semble être de la même nature que le tonnerre et les éclairs[2].

Dufay ou du Fay (1698-1739), le prédécesseur de Buffon au Jardin des Plantes, formule, le premier, l'hypothèse de deux électricités, l'une, qu'il appelle *vitrée* obtenue en frottant du verre avec de la laine[3], l'autre dite *résineuse* en frottant

[1] Hoefer, *Histoire de la physique et de la chimie*, p. 240, Paris, 1872.
[2] Tyndall, *Leçons sur l'électricité*, trad. par Fr. Michel, p. 5, Paris, 1878.
[3] La soie est préférable.

également avec de la laine de la cire à cacheter; le premier, il établit bien *que les électricités semblables se repoussent et que les électricités différentes s'attirent.*

Symmer formule d'une manière explicite l'hypothèse des deux électricités appelant *positive* l'électricité vitrée, *négative* l'électricité résineuse ; cependant la paternité de l'hypothèse des deux fluides paraît lui revenir d'autant moins que ni l'hypothèse elle-même ne lui appartient, puisque Dufay l'avait déjà faite, ni les dénominations d'électricité positive et d'électricité négative, proposées dès 1747 par Watson; son œuvre est d'avoir par convention pure appelé positive l'électricité vitrée, négative l'électricité résineuse [1].

Franklin accepte ces deux dénominations : électricité positive, électricité négative parce qu'il admet à l'imitation d'Epinus [2] un fluide unique. Pour Franklin, tous les corps sont chargés de plus ou moins d'électricité; il dit *neutres* ceux en présentant la proportion supposée normale, *positifs* ceux en possédant plus, *négatifs* ceux en possédant moins.

Un grand fait, dans l'histoire de l'électricité, est la découverte de la bouteille de Leyde en 1745, par Kleist, pasteur de Cammin en Poméranie; Cunœus de Leyde, l'année suivante, sans connaître l'œuvre de Kleist la découvre également. Une part importante dans cette découverte revient aussi à Musschenbrock de Leyde, le maître de Cunœus, pas assez, cependant, pour qu'il en soit regardé comme le seul inventeur.

Otto de Guéricke, Stéphen Gray, Dufay, ont étudié les phénomènes d'influence, d'induction, c'est-à-dire l'électrisation à distance d'un corps par un autre. Plus tard le mot *induction* fut exclusivement réservé pour désigner les courants électriques, développés par l'influence.

Electricité dynamique [3]. — Jusqu'en 1786 on ne connaît que l'électricité statique, appelée quelquefois *franklinisme*; on donne également ce même nom à la théorie unitaire. Mais en cette même année 1886, Galvani [4], professeur d'anatomie à Bologne, suspendant, un jour, au balcon en fer de la terrasse du palais Zambeccari les membres inférieurs d'une grenouille au moyen d'un crochet en cuivre, qui traversait la moelle épinière, voit les membres de l'animal s'agiter convulsivement. Galvani varie l'expérience de diverses manières; il l'explique *en admettant dans les nerfs une électricité propre*, qui passe des nerfs dans les muscles par l'arc métallique. On désigna cette électricité spéciale du nom de *fluide galvanique*, les phénomènes produits, de celui de *galvanisme.*

Volta [5] professeur à Pavie, soutient contre Galvani qu'il ne s'agit pas d'une électricité propre à la grenouille, mais d'une électricité se développant dans l'arc métallique, surtout lorsque cet arc est composé de deux métaux; si le phénomène se produit lorsque l'arc est composé d'un seul métal, c'est que celui-ci est impur; d'ailleurs dans ce dernier cas l'action est extrêmement faible. Ce fut le commencement d'un débat qui dura longtemps, jusqu'à ce qu'il fût démontré que les convulsions de la grenouille se produisent aussi bien au moment où l'on supprime la communication métallique qu'au moment où on l'établit; résultat inexplicable dans la théorie de Galvani. Et

[1] Dans les piles la dénomination de pôle positif, et de pôle négatif a, par contre, une raison d'être, parce qu'en dehors de la pile il paraît se produire un véritable courant du pôle positif au pôle négatif; dans la production de la lumière électrique par arc, le courant charrie des particules de charbon du pôle positif au pôle négatif.

[2] Professeur allemand, à Saint-Pétersbourg, 1724-1802.

[3] Brewer et Morgno, *La Clef de la science*, éd. de Parville, p. 205, 1889.

[4] 1737-1798.

[5] 1745-1827.

cependant, depuis, l'on a constaté des courants propres à l'organisme; mais ces derniers sont incapables de provoquer les contractions sur la cause desquelles portait le débat.

Volta, persuadé que le contact des métaux est la cause du développement de l'électricité, imagine pour confirmer la justesse de sa théorie, l'appareil appelé par lui électromètre, mais connu sous le nom de pile de Volta, à cause de sa disposition verticale, composé de disques de cuivre et de zinc soudés, empilés avec des rondelles de drap imbibées d'eau acidulée entre chaque disque. Volta n'admettait ici comme cause de production de l'électricité que le simple contact. Ce n'est vrai qu'en partie; pour la plus grande part, elle est a rapporter à l'action chimique. *En réalité*, dit Brewer, *le contact des métaux commence, l'action chimique continue* [1]. Du zinc du premier disque (pôle négatif) part un fil, du cuivre du dernier disque (pôle positif) en part un également; en les réunissant, il s'etablit un courant continu, véritable circulation caractérisant essentiellement l'état dynamique de l'électricité. On tend à supposer dans le circuit extérieur, plutôt deux courants en sens inverse ne se contrariant pas; mais le courant classique, c'est-à-dire du pôle positif au pôle négatif est le seul produisant des effets évidents. Telle est la première des piles électriques ou hydroélectriques agissant par action chimique, dont les modifications les plus connues pour la formation des éléments constitutifs de la pile, sont celles de Daniell (sulfate de cuivre et zinc), de Bunsen (charbon et zinc), de Poggendorf ou pile au bichromate (charbon, bichromate, zinc) [2] de Leclanché (charbon, peroxyde de manganèse, chlorhydrate d'ammoniaque, zinc), etc.

Dans toutes ces piles, le zinc est le corps principalement attaqué, le siège le plus actif de l'action chimique à laquelle paraît lié le développement de l'électricité.

Après les piles, dites hydroélectriques, je dois citer les piles thermo-électriques, dont la première fut construite par Seebeck de Berlin, après qu'il eut découvert (1821) que, étant donné un barreau de bismuth soudé à une lame de cuivre, si l'on chauffe la soudure, en même temps que l'on forme un circuit, il y a production d'un courant. Je rappelle l'élément ou couple secondaire de Planté, application d'un fait observé en 1801 par Gautherot, dont la conséquence heureuse fut la découverte des accumulateurs, qui ont rendu possibles la plupart des applications industrielles de l'électricité; tout l'honneur en revient à M. Planté.

Induction faradique. — De la connaissance de l'électrisation par influence, on aurait pu déduire la production *par influence* d'un courant par un courant, même d'un courant en sens contraire, puisque la répulsion paraît être le caractère essentiel des mouvements moléculaires qui constituent, pour ainsi dire, l'activité électrique.

Ce fut en 1831 que Faraday fit sa découverte. Approche-t-on, ou éloigne-t-on d'un fil qui appartient à un circuit, un fil traversé par un courant, il se produit un courant *instantané* dans le premier fil. Mais cette découverte, d'une si grande portée, qui doit devenir si précieuse pour l'art de guérir, n'aurait pas eu toutes ses conséquences si elle n'avait pas été précédée de celle de l'*électro-magnétisme*.

Œrsted en 1819 avait découvert qu'un courant électrique agit à distance sur l'aiguille aimantée, et tend à lui faire prendre une direction perpendiculaire à celle du conducteur par où passe le courant. Ce fut là le début de l'électromagnétisme, constitué plus tard par Ampère. L'aimant pour ce dernier doit ses propriétés à des courants

[1] Il serait peut-être plus exact de dire que le contact transforme l'énergie chimique en énergie électrique.

La pile de Grenet en est un heureux perfectionnement.

électriques qui circulent perpendiculairement à son axe; la terre elle-même agit sur l'aimant, grâce à des courants qui circulent sans cesse de l'est à l'ouest. Ampère entrevit bien vite la possibilité de faire désigner des lettres aux mouvements de l'aiguille d'Œrsted, et de donner au fil conducteur une longueur indéfiniment prolongée, c'est-à-dire le télégraphe électrique[1].

Sous le nom d'*électrodynamique*, notre compatriote étudie l'action réciproque des aimants sur les courants mobiles; ses *solènoïdes* (σωλην tuyau), constitués par des hélices à spires serrées, se conduisent à l'égard d'un courant rectiligne comme un véritable aimant. La vérité était que c'en était l'enveloppe, le vêtement, mais non le corps. Un grand pas restait à faire. « Ce grand pas, Ampère et Arago le firent, dit M. Cornu, dans l'expérience mémorable où les deux illustres amis eurent l'idée d'introduire un barreau de fer doux dans l'hélice électrodynamique. L'électro aimant était inventé. Et nulle invention, depuis celle de l'imprimerie, n'eut plus d'influence dans le monde, » Ajoutons qu'Ampère a découvert la loi élementaire qui régit toutes les actions mécaniques produites par l'électricité.

Electrophysiologie. — Ch. Hausen[2] émet nettement en 1743 l'opinion que le fluide nerveux est assimilable au fluide électrique, de même Sauvages et de Haen. Le fait que, un nerf étant sectionné, la réunion des deux bouts ne rétablit pas le courant nerveux, déjà suffit à repousser pareille assimilation.

En 1786 commence la lutte de Galvani et de Volta[3]. Galvani admet que les contractions très vives de la grenouille sont dues au fluide électrique propre de la grenouille, existant dans son système nerveux, s'écoulant jusqu'au muscle par l'intermédiaire du métal qui remplit le rôle de conducteur. Volta, par contre, soutient que le fluide électrique est d'origine métallique; et certainement, il en est ainsi lorsque les contractions sont énergiques. Galvani parvient cependant à démontrer la production de faits électriques chez la grenouille; il eut pour lui de Humboldt, Aldini.

Mais aucun rapprochement ne peut être fait entre le galvanisme de Galvani et les faits découverts par Matteucci et du Bois Reymond relatifs au courant musculaire. M. Cyon tranche la question de priorité, au sujet de la démonstration du courant musculaire, entre ces deux savants, en disant que le premier est bien parvenu en 1841, 1842 à démontrer dans le muscle un courant dirigé du centre vers la périphérie, peu de temps avant le travail de du Bois Reymond, mais que les expériences de celui-ci n'ont nul rapport avec celles de M. Matteucci, que les méthodes du savant prussien sont beaucoup plus parfaites. A M. du Bois Reymond reviendrait l'honneur d'avoir démontré scientifiquement, rigoureusement, l'existence du courant musculaire, d'en avoir compris la véritable signification, d'avoir déterminé dans tous leurs détails les diverses lois qui président au courant du muscle et du nerf à l'état de repos.

Je désire rappeler ici les phénomènes électro-capillaires sur lesquels Becquerel[4] appela l'attention. L'auteur part de ce principe : « deux dissolutions de nature différente, conductrices de l'électricité, séparées par une membrane organique ou par un espace capillaire, constituent un circuit électro-chimique pouvant donner lieu à des effets chimiques » ; Telle est pour lui l'origine des courants que donnent muscles et nerfs.

Mais abordons l'étude de l'action physiologique des courants électriques sur l'organisme, et tout d'abord en quoi consiste l'*életrotonus* de M. Du Bois Reymond ?

[1] Discours de M. Cornu à l'inauguration de la statue d'Ampère à Lyon, 1888.
[2] E. Cyon, *Principes d'électrothérapie*, p. 85, 1873.
[3] Page 887.
[4] Onimus, *Traité d'électricité médicale*, 2e éd., p. 259, 1888.

La théorie de l'électrotonus admet qu'un nerf, traversé dans une partie de sa longueur par un courant électrique, acquiert dans toute son étendue des qualités électromotrices ou électrosensitives nouvelles; le nerf est dit, alors, en état électrotonique. Si le courant électrique est dirigé dans le même sens que le courant préexistant dans le nerf, le premier renforce le second *(phase positive de l'électrotonus)*; si, par contre, le courant électrique est opposé de sens à celui du nerf, l'intensité de son courant propre diminue, *phase négative de l'électrotonus*.

Mais la doctrine de l'électrotonus était souvent en défaut; Edouard Pflüger en découvrant l'anélectrotonus et le katélectrotonus a fait, dit Cyon, de la science de l'électrotonus *un ensemble harmonieux*. L'éloge pêche un peu par l'exagération. En passant du terrain de la physiologie expérimentale à la physiologie non expérimentale, c'est-à-dire de l'expérimentation sur le nerf découvert à son électrisation à travers les téguments, on note quelques voix discordantes; M. Erb en fait entendre, nous y reviendrons.

L'*anélectrotonus* est l'électrotonus au niveau de l'anode[1], de la zône anodique, laquelle a l'anode pour centre, comprend donc une partie du segment interpolaire jusqu'à la zône neutre; l'*anélectrotonus se caractérise par une diminution de l'excitabilité*. Par contre le *katélectrotonus* de la zone cathodique, symétrique à la zone anodique, dont le pôle négatif est le centre, consiste en une augmentation de l'excitabilité.

Je me borne dans ce chapitre d'historique, à cette brève mention de faits qui, en Allemagne, eurent un grand retentissement; j'y reviens plus loin; en attendant, le tableau qui suit résume des faits de la plus grande importance.

Du Bois Reymond. — *Electrotonus :* état du nerf sous l'influence d'un courant.

Lois des courants : Phase positive de l'électrotonus : le courant électrique, de même sens que le courant nerveux, le renforce.

Phase négative de l'électrotonus: le courant électrique de sens contraire au courant nerveux, l'affaiblit.

Pflüger. *Anelectrotonus :* diminution de l'excitabilité nerveuse au niveau du pôle positif et dans son voisinage.

Katélectrotonus : augmentation de l'excitabilité au niveau du pôle négatif et dans son voisinage.

Je dirai plus loin les lois des secousses musculaires sous l'influence de l'excitation électrique, que l'on doit à ce dernier physiologiste ; la grande loi suivante, d'ailleurs, est le principe d'où elles découlent : *un segment de nerf est excité par la production du katélectrotonus et par la disparition de l'anélectrotonus; il n'est pas excité par la disparition du katélectrotonus, ni par la production de l'anélectrotonus*. Il s'agit ici d'expérimentation sur un nerf mis à nu, plus spécialement un nerf moteur, nerf sur lequel les deux pôles sont appliqués. Il suffit d'admettre, pour comprendre, dans cette loi, que la disparition de l'anélectrotonus produise une excitation, une secousse musculaire et que la disparition du katélectrotanus n'en produise pas, que dans l'un et l'autre cas, un courant en sens inverse ait lieu, de telle sorte qu'il s'agit encore là d'une excitation katélectrotonique.

Mais nous sommes arrivés à la dernière période de notre historique; l'électro-

[1] L'anode est le pôle positif, la cathode, le pôle négatif; ces expressions sont de Faraday. C'est un tort de les faire du genre masculin ; ὁδὸς route est du genre féminin. Voici, je suppose, pourquoi Faraday a nommé le pôle positif *anode*, le pôle négatif *cathode;* c'est que, pour électriser un nerf moteur dans le sens du courant normal, le pôle positif doit être en haut, du côté du centre, le pôle négatif en bas, du côté de la périphérie.

physiologie cesse d'être le territoire exclusif des hommes de laboratoire; la préoccupation de ceux qui vont dorénavant l'étudier est d'en faire surtout l'introduction de l'électrothérapie : ils peuvent être divisés en: 1° *courantistes* ou *directionnistes*; 2° *polaristes* à distinguer en *dipolaristes* et *monopolaristes*; 3° enfin en *empiriques* [1].

Les *courantistes* se basent sur les expériences de Du Bois-Reymond, sur cette prétendue loi que le courant galvanique, de même sens que le courant nerveux, le renforce, que celui de sens contraire l'affaiblit. S'il s'agit d'un nerf moteur, le courant de même sens, naturellement, est centrifuge, centripète s'il s'agit d'un nerf sensitif. Plus tard, du moins en France, avec Legros et Onimus il n'est parlé que de courants ascendants et descendants, de l'action excitante des premiers, sédative des seconds, toutes assertions contestées. Le plus grand nombre nie, qu'avec le procédé habituel d'électrisation, soit par exemple, un pôle à la nuque, un autre à la région lombaire ou aux genoux, une influence quelconque puisse être accordée au courant, à sa direction, vu qu'immédiatement après son entrée il se diffuse par trop en tous sens; une certaine densité lui est nécessaire pour qu'il puisse agir comme courant. Attribuer quelque importance à sa direction ascendante ou descendante semble oiseux ; il ne peut être question que d'actions pôlaires (Chauveau, Baierlacher, Brenner).

M. Onimus n'en reste pas moins convaincu de l'influence de la direction [2]. Si l'on plonge, dit-il, les mains dans deux cuvettes pleines d'eau, recevant chacune un pôle, on constate le plus souvent, qu'au bout de quelque temps, l'excitabilité est augmentée dans le bras où passe le courant ascendant.

Etant prouvé que l'action pôlaire doit être la seule ou presque la seule à considérer, on en est conduit, pour la clarté des résultats, à concentrer l'action sur un seul pôle. Pour cela faire on prend comme pôle inactif, *indifférent* une électrode très large, et, comme pôle actif dit *différent* [3] ou *différentiel*, une électrode de petite dimension ; Erb propose, comme lieu d'application constant pour l'électrode indifférente, la face antérieure du sternum.

Ce mode d'emploi de l'électricité s'appelle méthode unipolaire, et même aujourd'hui c'est elle surtout que l'on désigne, lorsque l'on parle de méthode *polaire*. Si les noms de MM. Chauveau, Baierlacher dont les travaux datent de la même année (1859), sont les premiers à citer dans l'histoire de la méthode polaire, Brenner, qui n'a rien publié avant 1862, passe néanmoins en Allemagne pour son inventeur ; c'est que par le nombre de ses publications, par l'ardeur avec laquelle il l'a défendue sur les terrains physiologique, pathologique et thérapeutique, aux yeux des allemands, il l'a comme faite sienne.

Des huit propositions qui résument les deux volumes de Brenner, je note d'abord celle-ci: *l'action physiologique de chaque pôle est aussi différente que leur action chimique* ; je relève, ensuite, que l'auteur adhère sans réserve à la *doctrine de l'anélectrotonus* (diminution de l'excitabilité au niveau de l'anode) et du *Katelectrotonus* (augmentation de l'excitabilité de la cathode), en faveur de laquelle s'est d'ailleurs prononcé Helmholtz. Mais comment concilier, avec les conclusions de Brenner cette proposition formulée par M. Chauveau, sur laquelle M. Joseph Teissier [4] a bien raison de concentrer l'attention : *les nerfs moteurs sont plus excitables par le pôle positif, les*

[1] M. Lewandowsky les appelle *Anhänger der vagen Methode.*

[2] *Traité d'électricité médicale*, 2e éd., p. 422 et suiv., 1888.

[3] Je prie le lecteur peu versé dans le langage électrique de bien se rappeler le sens des adjectifs *indifférent* et *différent* qualifiant l'électrode ou le pôle.

[4] *De la valeur thérapeutique des courants continus*, p. 32, Paris, 1878.

nerfs sensitifs par le pôle négatif? Et les expériences d'Erb[1] dans lesquelles il a, dit-il, obtenu sur lui-même des résultats diamétralement opposés à ceux donnés par l'expérimentation physiologique! Aussi le professeur d'Heidelberg, parlant de toutes ces expériences de physiologie pure, dit-il que pour lui *leur utilité réelle devient de plus en plus problématique à mesure qu'il avance dans la vie.*

A cause de tous ces faits contradictoires s'est formé le camp des *empiriques*[2], *die Anhänger der vagen Methode*, dont v. Ziemssen[3] est en Allemagne le représentant le plus autorisé; ceux-ci considèrent que les pôles peuvent être dissemblables physiquement, chimiquement, mais qu'ils ne le sont pas physiologiquement, que la densité du courant est presque le seul fait à considérer.

Histoire de l'électrothérapie. — Ainsi que les sauvages, des Indiens traitent encore leurs paralysies en se plongeant dans des eaux où se trouvent des poissons électriques. *Scribonius Largus* (l'an 34 après J.-C.) guérissait le mal de tête par l'application directe d'une torpille, et prescrivait dans la goutte podagre des bains de pied dans de l'eau où se trouvait ce poisson. Mais l'histoire scientifique de l'électrothérapie ne date véritablement que du milieu de XVIIIe siècle, au plus loin du XVIIe, c'est-à-dire de l'invention de la machine électrique. Kratzenstein de Halle et Queilmalz de Leipzig (1744) auraient été les premiers à traiter les vieilles paralysies par l'électricité. La guérison du maître serrurier Noguès par Jallabert, professeur de mathématiques à Genève en 1747, eut un grand retentissement. Le malade avait depuis quinze ans une paralysie du bras droit ; Jallabert lui tira des étincelles des muscles atteints ; la guérison fut complète et définitive ; Noguès put reprendre ses occupations. A la même époque Pivati, juriste de Venise, recourait à l'électricité pour faire pénétrer les médicaments à travers la peau intacte dans le corps ; il donnait à cette méthode le nom d'*intonocatura*. Pivati est donc le père de la *diélectrolyse* ou *cataphorèse*, laquelle a même prétention.

La découverte de Galvani (1786 et 1791) est le point de départ d'une ère nouvelle, surtout l'invention de la pile de Volta; mais la physiologie presque seule en profita malgré des travaux très recommandables. L'exagération des électro-thérapeutes, dont un grand nombre n'était pas médecins, nuisit à la méthode donnée par trop comme une panacée. Cependant citons de cette époque quelques travaux : ceux de Prévost et Dumas (1823) sur la *dissolution des pierres dans la vessie* chez les animaux vivants ; en 1842 Donné, en 1847 Phillips, en 1848 Melicher se sont occupés du même sujet. Pravaz en 1829 affirma la possibilité d'*évacuer de l'organisme les poisons* au moyen du bain hydro-électrique (1829). Sarlandière invente l'*électropuncture* pour agir sur les parties profondes ; bientôt suit la *galvano-puncture* avec laquelle Magendie traite les paralysies et les névroses. En 1831, après que Scudamore eût prouvé que de cette manière on pouvait coaguler le sang, Guérard, Pravaz, Leroy d'Etiolles proposent le *traitement des anévrismes par la galvanopuncture*, B. Phillips (1832) l'applique le premier. Le physicien Steinheil en 1843 fait la *première application galvano-caustique* en cautérisant la pulpe d'une dent cariée avec l'anse de platine portée au rouge blanc.

Cependant l'électrothérapie proprement dite, limitée à l'application du courant galvanique, mieux nommée voltaïque, (l'adjectif galvanique conviendrait plutôt au courant propre à l'organisme) allait toujours en déclinant, lorsqu'en 1831, grâce à l'électromagnétisme d'Œrsted qui datait de plus de dix ans, électro-magnétisme dont Ampère

[1] *Traité d'électrothérapie*, éd. française, p. 83, Paris, 1884.
[2] Lewandowsky, p. 262.
[3] *Die Elektricität in der Medicin*, 5e éd., 1887.

fit comme une science complète, grâce surtout à la découverte de l'induction faradique, recommence une nouvelle période de progrès.

Dorénavant l'art possède des appareils magnéto-électriques, volta faradiques d'un prix moins élevé, d'un maniement commode, d'un entretien facile. Mais surtout l'électricité faradique eut pour elle de servir d'instrument au plus merveilleux ouvrier, au créateur de la faradisation localisée, Duchenne de Boulogne, dont le premier travail parut en 1847 sous ce titre : *De l'art de limiter l'excitation électrique dans les organes sans piquer ni inciser la peau; nouvelle méthode d'électrisation appelée électrisation localisée.* Duchenne commence la série des électrothérapeutes qui sont en même temps des neurapathologistes de première valeur. La faradisation localisée est acceptée avec enthousiasme partout. On pouvait croire le voltaïsme mort; bientôt Remak le ressuscitait.

Robert Remak eut, d'abord, avec Duchenne une discussion assez vive sur les points d'élection pour l'excitation électrique des muscles. Mais R. Remak est surtout le restaurateur du courant continu; cette restauration coïncide avec la grande époque des travaux physiologiques de du Bois Reymond, d'Eckhard, de Pflüger, etc.

Ce fut le 22 juin[1] 1855 que Remak fit sa première expérience thérapeutique avec le courant voltaïque; elle avait pour but de faire disparaitre une contracture; le résultat fut surprenant pour l'électrothérapie.

En 1858, R. Remak fait paraître *son livre sur la galvanothérapie des maladies des nerfs et des muscles.* Mais toutes ses recherches, ses publications ne rencontrent en Allemagne qu'un public défiant. Profondément attristé d'être ainsi méconnu dans son propre pays, il vient à Paris, expose en 1854 sa méthode à l'hôpital de la Charité devant un auditoire bienveillant. A partir de ce moment le voltaïsme thérapeutique commençait également en France et même tout d'abord se développa plus vite qu'en Allemagne, malgré l'opposition de Duchenne vieillissant, triste à son tour de voir la faradisation localisée entrer dans une période critique. Remak mourait l'année suivante, corrigeant les épreuves de son dernier ouvrage écrit en français : *application du courant constant au traitement des névroses.*

La grande erreur de Remak, de Benedikt de Vienne, son partisan le plus enthousiaste, le plus écouté, est de croire à la direction des courants, à son utilité thérapeutique. En outre, l'un et l'autre, et le second encore plus que le premier, abusent par trop, en cas de succès, du *post hoc, ergo propter hoc;* ils appartiennent au groupe des électrothérapeutes qui, dit Mœbius, guérissent toujours. Mais, en même temps que Benedikt publiait ses premiers travaux (1861-1862,) se levait l'étoile du pétersbourgeois Brenner, polariste convaincu, adversaire écouté de la méthode de direction, de l'œuvre de Benedikt.

M. Erb signale, comme ayant particulièrement servi la cause du voltaïsme, l'apparente supériorité du courant continu sur le courant induit dans les paralysies périphériques, celles où se présente la *réaction de dégénerescence* (v. plus loin), fait du plus grand intérêt, observé par Baierlacher en 1859 pour la première fois, objet pour Erb de ses études favorites; le premier, il la soumit à l'épreuve expérimentale.

A propos d'électrodiagnostic, après la réaction de dégénérescence, je donne une place spéciale à la *réaction galvanique du nerf acoustique* (v. plus loin) dite de Brenner, l'un des titres de gloire de ce dernier, quoique cette réaction elle-même, comme fait physiologique normal, ait été dernièrement contestée.

Avec les progrès de l'électricité médicale, la nécessité de ne s'en occuper que

[1] Erb, édition française, 10.

le galvanomètre sous les yeux, s'impose de plus en plus; le *galvanomètre* est à la fois le thermomètre et la balance de l'électricien, car il importe de doser l'électricité non moins que tout autre médicament.

Une règle de pratique se généralisant est l'emploi des courants faibles; c'est, depuis longtemps, la manière d'agir de Pravaz fils; M. Le Fort est l'un de ceux qui, dès la restauration en France des courants continus, les préconisèrent. En Allemagne, C. W. Müller [1] insiste le plus sur l'efficacité des courants faibles; 5 à 10 milliampères suffisent; par contre avec M. Apostoli (myomes utérins) nous avons la méthode des doses abusivement élevées, jusqu'à 250 milli-ampères, même beaucoup plus en Amérique.

Mais comment se représenter le mode d'agir de l'électricité? L'électrotonus de du Bois Reymond, le katelectrotonus et l'anélectrotonus de Pflüger expliquent seulement quelques faits. Certains ne voient dans l'électricité qu'un excitant banal, un tonique prétendu d'autant plus efficace qu'il pourrait être rapproché (c'est une erreur) de la force nerveuse. D'autres considèrent l'électricité surtout comme un modificateur, un perturbateur nervo-musculaire ou nutritif.

On peut distinguer trois modes d'action : 1° l'action *électrolytique;* 2° l'action *cataphorique;* 3° l'action *catalytique* :

1° L'*électrolyse* désigne surtout la décomposition interpolaire des molécules eaux [2], et leur recomposition, si ce n'est pour chacune des deux extrémités de la chaîne, dont l'une cède son hydrogène au pôle négatif, l'autre son oxygène au pôle positif; s'il s'agit d'une solution saline la base se rend au pôle négatif, l'acide au pôle positif. On peut encore admettre avec M. Gariel que les produits de l'électrolyse, aussitôt nés, se combinent avec les tissus.

2° La *cataphorèse* ou *diélectryse* (v. plus loin) suppose un transport de molécules, non décomposées, d'un pôle à l'autre.

3° La *catalyse* désigne d'après R. Remak les modifications persistantes de la nutrition, de la structure histologique, produites directement ou par l'intermédiaire des vaisseaux; c'est, en résumé, comme une *perturbation trophique : élargissement des vaisseaux sanguins et lymphatiques, augmentation de la faculté d'imbibition des tissus, d'où le gonflement des muscles, modifications de l'osmose, de la nutrition, des échanges et de la structure moléculaires.* Ainsi R. Remak se représentait-il le mode curatif du courant galvanique dans les *inflammations*, les *contusions*, les *extravasations sanguines*, les *rhumatismes*, les *névralgies*, etc.

A la fin du XVIIIe siècle, Mauduit disait de l'électricité qu'elle est utile dans tous les cas où il convient de fluidifier les liquides et de donner du ton aux solides.

Le traitement dit électrolytique des *rétrécissements de l'urètre*, plus particulièrement préconisé par M. Fort, des *fibrômes de l'utérus* par la méthode Apostoli, devrait être appelé plutôt *catalytique;* ainsi ferai-je. Je ne comprendrai sous le nom d'*électrolyse thérapeutique* que l'application du courant électrique, faite dans le but de produire un dédoublement électrolytique : traitement de l'anévrisme de l'aorte, des angiômes par l'électropuncture positive qui est coagulante, grâce au dégagement de l'oxygène ou d'éléments acides.

Si l'électrolyse de l'eau produit seulement la séparation de l'hydrogène qui se rend au pôle négatif, et de l'oxygène qui se rend au pôle positif, l'électrolyse d'une

[1] *Einleitung in die Elektrothérapie* Wiesbaden, 1884.

[2] L'eau pure n'est pas électrolysable ; elle doit être légèrement acidifiée ; elle représente une solution saline dans laquelle l'hydrogène a le rôle de l'élément électropositif.

solution saline a pour résultat l'apparition au pôle négatif de la base elle-même [1], et s'il s'agit de la solution d'un sel alcalin, ainsi qu'il en est pour les humeurs de l'organisme, c'est une base alcaline qui se montre à ce pôle négatif, l'acide apparaissant au pôle positif. C'est pourquoi dans le cas où l'électrolyse est produite avec excès, jusqu'à l'effet caustique, l'escarre est molle au pôle négatif, vu l'action fluidifiante des alcalins, au contraire sèche au pôle positif. Ces faits doivent être présents à l'esprit lorsque l'on recourt à l'application de courants de grande intensité. Aussi M. Apostoli, conduit à l'emploi de ces courants intenses (jusqu'à 250 milli-ampères) en gynécologie, exposé, par conséquent, à produire des escarres, choisit-il pour l'électrode intrautérine le pôle positif, afin d'avoir une escarre résistante. Par contre, M. Fort pour l'*électrolyse* (disons *catalyse)* linéaire des rétrécissements urétraux, ne dépassant pas 50 milli-ampères, intensité incapable, dit-il, de déterminer une escarre, choisit pour l'électrode intraurétrale le pôle négatif, qui déterminant un afflux alcalin produit un ramollissement du tissu plus ou moins cautérisé.

La *galvano caustique chimique* proprement dite est moins une méthode thérapeutique qu'un accident possible, fréquent du traitement par la catalyse ou par l'électrolyse; il en va tout autrement de la *galvano caustique thermique.*

Depuis Steinheil (1843), et malgré des travaux datant de 1849 (Sédillot), la *galvano-caustique thermique* attirait peu l'attention sur elle, lorsque le 20 mai 1853 Middeldorpf, fit chez un ecclésiastique de quarante-deux ans l'ablation d'un fibrôme naso-pharyngien; l'année suivante il publiait son ouvrage sur la galvano-caustique [2] dans lequel il porta comme du premier jet cette méthode au plus haut degré de perfection, à la pile près, par trop volumineuse, encombrante.

Depuis quelques années, grâce aux perfectionnements apportés dans les piles de quantité, grâce surtout aux accumulateurs de Planté [3] comme le remarque M. Garel, la source de l'électricité est une question tranchée.

Les indications de la galvano-caustique thermique sont toutes celles du thermo-cautère, qu'elle peut remplir beaucoup plus facilement, dans les cavités les plus profondes; cependant elle ressortit moins à la chirurgie générale qu'à la spécialité: gynécologie, dermatologie, ophtalmologie, pharyngo-laryngologie, rhinologie, otologie.

Les effets lumineux de l'électricité dépendent, comme ses effets calorifiques, surtout de la quantité, en différant seulement parce qu'ils demandent une tension plus grande. Signalons les services que rend la lumière électrique au laryngologiste et l'emploi qu'on en a fait pour éclairer les organes creux, d'où l'invention de divers endoscopes pour la vessie, l'estomac, ainsi du *mégaloscope* du Dr Boisseau du Rocher [4]. Le premier endoscope est l'uréthroscope inventé par Désormaux fils en 1853.

Il est une méthode d'électrisation d'effet problématique, que certains, cependant, emploient beaucoup, l'*électrisation générale*; à cet usage servent les trois modes: statique, voltaïque, faradique. L'électricité est ici comme un médicament donné à l'organisme à titres divers: tonique, altérant, stimulant, sédatif. Les électriciens antérieurs à la découverte du galvanisme faisaient placer les malades sur le tabouret isolant, non dans le but de leur donner comme un bain de fluide électrique, un bain

[1] C'est bien le métal seul qui apparaît au pôle négatif, mais il s'oxyde immédiatement aux dépens de l'eau, d'où un dégagement d'hydrogène.

[2] *Galvanokaustik, ein Betrag zur operativen Medicin.*

[3] Garel, Éclairage et galvanocaustique *(Prov. méd.;* brochure, Paris, 1889).

[4] Cavé, L'électricité appliquée à l'éclairage des cavités *(Électrothérapie*, p. 229, 1888).

électrostatique, mais dans celui de pouvoir en tirer des étincelles, c'est-à-dire d'utiliser la décharge électrique. L'idée de faire de l'électrisation générale a dû naître avec le galvanisme, puisque Galvani admettait l'existence dans l'organisme de courants propres; cependant ce serait Miller[1] en 1843 qui le premier, à New-York aurait eu recours à l'électrisation généralisée, Beard et Rockwell[2] ont, beaucoup plus tard, régularisé la méthode; ils emploient tantôt le courant faradique, tantôt le courant voltaïque, tantôt les deux ensemble (galvano-faradisation générale).

Un procédé d'électrisation générale est le bain hydroélectrique, plus particulièrement visé lorsque l'on se contente de dire *bain électrique*. Déjà Pravaz, je l'ai dit, le prescrivait en 1829 dans le but d'évacuer les poisons de l'organisme. On emploie le plus ordinairement pour le bain hydroélectrique le mode galvanique.

Mais de nouveau voici que, grâce à M. Charcot, l'électricité statique rentre dans la pratique médicale; souvent alors, c'est au bain électrostatique que l'on se borne. Le malade, en communication avec la machine, isolé, se charge d'électricité et, plus ou moins longtemps reste en quelque sorte plongé dans un bain fluidique. On peut également, faisant communiquer le malade avec le sol, lui faire arriver l'électricité sous forme de souffle, de douche dont l'action parait remarquablement sédative.

Préliminaires.

Tension électrique. — La nature de l'électricité est toujours une énigme. M. Ayrton[3] dans une conférence sur *la transmission de la force par l'électricité*, fait remarquer que nous ne savons comment cette force voyage; si c'est à travers le fil ou en dehors de lui.... Non seulement il n'est pas possible de faire une réponse à cette question : qu'est-ce que l'électricité ? Mais l'homme le plus habile n'oserait présenter à ce sujet l'hypothèse la plus vague... Je classe ensemble, dit-il encore, se plaçant au point de vue mécanique, l'air, l'eau et l'électricité sans vouloir dire pour cela que l'électricité est un fluide.

L'électricité n'est pas quelque chose que l'on peut brûler, employer, laisser de côté. Il n'est pas plus possible de dire d'elle qu'elle est une source de force, une force, une énergie, qu'on ne peut le dire d'un fil de sonnette, de l'eau; ce n'est qu'un merveilleux agent pour transmettre un choc, un effet à grande distance, pour être comme un substratum de force ; ce n'est pas son usage, sa consommation qui fait briller la lampe électrique, mouvoir l'électro-moteur ; elle ne disparait pas, n'est pas détruite, après avoir produit son effet, pas plus que l'eau ne disparait, n'est détruite après avoir fait tourner la roue du moulin; l'électricité n'agit là que par la tension, de même que l'eau n'agit ici que par la pression. Ce n'est pas le fluide électrique, si fluide électrique il y a, qui disparaît, c'est seulement sa tension. *La tension de l'électricité*, de l'électricité comme mode de l'énergie, est donc pour ainsi dire *toute l'électricité*. Et même ce qui serait le substratum de cette force ne lui appartiendrait pas en propre, d'après l'opinion aujourd'hui classique, puisque ce serait l'*éther physique*, élément commun à la chaleur, à la lumière, à l'action chimique; et, pour le rappeler en passant, s'il fallait donner au mode électrique de cet éther physique une place dans les divers spectres solaires, le spectre électrique, d'après les travaux de Hertz[4], se confondrait avec le spectre lumineux.

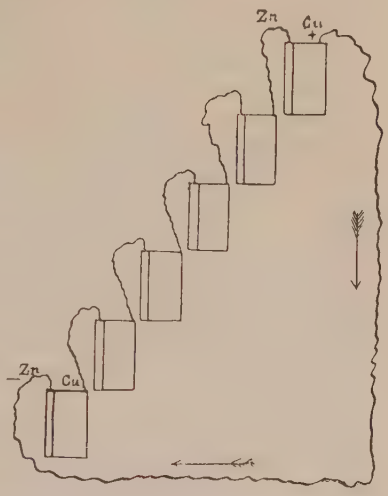
[1] *In* Lewandowski.

[2] Beard and Rockwell, *Pratical treatise on the medical and surgical use of electricity*, New-York, 1871.

[3] *Rev. scient.*, t. II, p. 483, 1888.

[4] Ondulations électriques (*Rev. scient.*, t. I, p. 578, 1889).

La comparaison la plus propre à donner une idée de la tension électrique, de son mode de formation est certainement l'ascension de l'eau par la pompe. Un élément de pile est, en effet, comparable à une pompe qui élève l'eau dans un bassin, un second élément réuni au premier, par pôles de nom contraire, à une seconde pompe qui puise l'eau de ce premier bassin pour l'élever dans un second bassin situé plus haut que le précédent. Ainsi, dans ce que l'on pourrait appeler l'atmosphère électrique, la tension électrique qu'il serait permis de nommer la hauteur électrique, la pression électrique, croît avec le nombre des éléments. Le schema ci-contre rendra, je l'espère, plus clair le véritable sens de la tension électrique ; une pile montée en série, en tension pourrait tout aussi bien s'appeler *pile en hauteur*.



Tandis que dans la pile montée en tension les éléments sont réunis par leurs pôles de nom contraire, ils sont réunis par leurs pôles de même nom dans la pile montée en quantité.

La tension électrique peut être dite encore la tendanee de l'électricité á s'écouler au dehors; elle s'appelle aujourd'hui le *potentiel*, lequel est positif ou négatif ; elle est encore, considérée spécialement au point de vue de l'effet qu'elle peut produire, la *force électro-motrice*. Le courant d'une pile résulte de la différence de potentiel entre le pôle positif et le pôle négatif. Si le potentiel positif est noté $+ e$, le potentiel négatif $- e$, la différence algébrique 2_e représente la *force électro-motrice*.

En souvenir de Volta l'unité de force électro-motrice s'appelle le volt ; c'est à très peu près la force électro-motrice d'un élément de Daniell ; le motif de ce choix est la marche régulière de cet élément quels que soient la température, le degré de concentration de l'eau acidulée ou de la solution cuivreuse.

2° *Quantité*[1]. — La quantité d'*électricité* exprime la masse ou le volume que peut fournir une machine électrique, une pile dans un temps donné. Mais dans cette définition, il faut comprendre *électricité* dans le sens de force électrique, de tension électrique, vu que nous ne jugeons et ne pouvons juger de l'électrisation d'un corps que par les actions mécaniques qu'il est capable d'exercer. L'électricité sans la tension n'existe pas, pas plus que l'hydrodynamique sans la pression.

Contrairement à la tension qui ne change pas pour une même pile, la quantité d'électricité varie avec les dimensions de la pile, c'est-à-dire avec l'étendue des surfaces sur lesquelles s'opère l'action chimique. Il est évident qu'une pile de telle tension étant donnée, de la tension nécessaire pour un travail déterminé, il faut, pour accomplir le plus possible de ce travail, augmenter le débit de cette électricité, monter la pile en quantité, en faisant communiquer ensemble composants semblables, zinc et zinc, charbon et charbon. Ainsi, pour continuer la comparaison avec la pompe, voulez-vous élever de grandes masses d'eau à une hauteur de cinq mètres, en un

[1] Je ne saurais trop recommander la lecture : 1° des *Applications modernes de l'électricité* de Langlebert, petit volume de 102 pages; 2° le *Traité élémentaire d'électricité* de Joubert, 1889 ; 3° la *Clef de la science* de Brever et de Parville.

temps donné, avec un système de pompes, capables chacune d'élever l'eau à cette hauteur de cinq mètres, vous n'avez qu'à faire fonctionner plusieurs de ce système ; il ne vous servirait de rien d'en employer une élevant la même quantité d'eau à dix mètres au lieu de cinq. Or une pile montée en quantité est l'analogue de plusieurs pompes non superposées, mais placées à côté les unes des autres.

Effets lumineux, calorifiques demandent beaucoup d'électricité. Qu'est-ce à dire? Qu'il faut une grande quantité d'électricité à telle tension. Les effets lumineux réclament plus de tension que les effets calorifiques, parce que soit le fil de charbon (lampe Edison), soit les deux charbons plus ou moins éloignés l'un de l'autre, offrent au passage du courant beaucoup plus de résistance que le fil galvano-caustique de platine ou de fer.

C'est une erreur, et la cause fréquente de compréhension à rebours, d'opposer par trop quantité et tension. De plus, il importe de ne pas confondre quantité d'électricité fournie par la pile et quantité d'électricité passant par un fil conducteur en l'unité de temps, parce que cette dernière quantité est la mesure de l'intensité du courant, par conséquent son intensité même. L'intensité $I = \frac{E}{R}$. E indiquant la force électro-motrice, R, la résistance au passage du courant. Eh bien, E divisé par R, c'est le débit, la quantité d'électricité qui passe en l'unité de temps par un point du circuit grâce à la tension.

3° *Intensité.* — L'intensité du courant ne doit pas être confondue avec sa tension, qui est sa force électro-motrice ; l'intensité est la quantité elle-même d'électricité traversant pendant l'unité de temps, la seconde[1], une section quelconque du circuit. L'intensité est en raison directe de la tension, en raison inverse de la résistance. La quantité d'électricité qui passe est, je le redis, la mesure même de l'intensité $Q = I$. Mais le travail lui-même est le produit de la force électromotrice par la quantité ou par l'intensité $Tr = EQ$ ou EI. Ainsi de plusieurs pompes capables d'élever l'eau de 5 mètres, le travail fait par quatre pompes est quatre fois plus considérable, mais l'activité motrice n'est pas plus grande.

4° *Résistance.* — L'unité de résistance ou *ohm* est la résistance, au passage du courant, d'une colonne cylindrique de mercure à 0°, ayant pour longueur un mètre et pour section un millimètre carré : c'est à peu près, la résistance d'un fil de fer de 100 mètres de long et de 4 millimètres de diamètre. Tel est également le diamètre d'un fil télégraphique. La résistance du corps humain varie de 1000 à 2000 ohms suivant les conditions d'expérience.

La formule de Ohm $I = \frac{E}{R}$, c'est-à-dire l'intensité égale la force électro-motrice divisée par la résistance, permet de comprendre ce qu'est l'unité d'intensité ou l'*ampère*[2] : elle égale un volt divisé par un ohm. — La formule de Ohm est la base de tous les calculs en électricité ; on en déduit les équations $E = I R$ et $R = \frac{I}{E}$.

Etant donnés par exemple six éléments de Daniell, si la pile est montée en quantité,

[1] Le Congrès international des électriciens réuni à Paris 1881, a pour unité de mesure adopté le système C. G. S., c'est-à-dire pour unité de longueur L le centimètre, pour unité de masse M le gramme, pour unité de temps T la seconde.

[2] En électricité humaine, on ne compte que par milli-ampère M. A. parce que la résistance du corps étant au minimum de 1000 ohms, il faut d'après $I = \frac{E}{R}$ toujours diviser la force électro-motrice au moins par 1000, ce qui donne des millièmes d'unité.

l'intensité du courant ne sera pas plus grande qu'avec un seul élément, puisque l'intensité n'est en rapport qu'avec la tension. Bien qu'il y ait six fois plus d'électricité produite, néanmoins il n'en passe pas plus dans l'unité de temps; pour qu'il en passe six fois plus, il faut réunir en tension six séries différentes de six éléments montés en quantité.

5° *Densité.* — La densité de l'électricité est à son *summum* dans l'électricité statique, à son *minimum* dans le courant voltaïque; dans le circuit voltaïque elle croît avec les résistances. La densité n'est pas, autant qu'il le paraît *a priori*, de même ordre que le facteur quantité; il serait plus vrai de la rapprocher de la tension; on pourrait la considérer, à la rigueur, comme de la tension à l'état virtuel, de la *tension latente.* Si l'on accepte pour un moment que l'électricité soit un fluide, ce qui caractériserait, en effet, ce fluide, ce serait la répulsion extrême de ses molécules entre elles ; or, de cette répulsion paraît directement résulter la tension. Je reviens plus loin sur la densité, vu son importance au point de vue médical.

6° *Instantanéité.* — Un caractère important de l'action électrique est sa brusquerie, son instantanéité. Lorsqu'il s'agit de l'action d'un courant sur l'organisme, le plus souvent l'on ne se préoccupe que de l'action aux moments où le courant est fermé ou interrompu. Qu'il y ait une modification de l'organisme pendant le passage du courant est souvent discutable; à moins de courant de très forte intensité, ce passage se fait silencieusement.

Déjà en dynamique physique, en hydrodynamique, l'instantanéité d'action d'une force a quelquefois des résultats inattendus, dont la formule est difficile à trouver; ainsi de l'invention merveilleuse de Montgolfier, du bélier hydraulique, dans lequel il semble que l'effet dépasse la cause. Eh bien! en biologie l'instantanéité de l'action en multiplie, encore plus qu'en physique, l'effet. C'est surtout en électricité, où les effets de tension semblent être les seuls appréciables, que l'instantanéité d'action, le *coup de bélier*, se manifeste au plus haut point. Quel effet différent dans l'électricité statique, suivant que l'on reçoit la décharge brusque de la machine électrique, ou que placé préalablement sur le tabouret isolant, on se charge d'électricité en même temps que la machine (bain électrostatique) ! Quelle différence, pour le baigné, d'être déchargé instantanément ou insensiblement! De même pour le courant continu, puisque l'organisme qui fait partie du circuit ne s'aperçoit le plus souvent que de son commencement et de sa fin, non de son passage. Et les courants induits qui, d'une intensité très faible, ont, parce qu'ils sont instantanés, des effets si grands!

Etant donnés ces six facteurs : tension, quantité, intensité, résistance, densité, instantanéité, voyons-les synoptiquement dans chaque mode d'électricité :

A. Electricite statique : 1° *Soit une décharge d'étincelle* : tension considérable, quantité très faible, intensité grande [1], densité énorme, instantanéité, action surtout mécanique;

2° *Bain électrostatique :* pendant sa durée nous n'avons que des effets obscurs, résultant de la répulsion moléculaire.

B. Voltaïsme : tension faible relativement à celle du courant induit et d'une manière absolue, quantité très grande, intensité faible, résistance faible, densité faible, instantanéité d'action à la fermeture (l'établissement du circuit) et à l'ouverture (cessation du passage du courant), action mécanique pendant ces deux instants; action chimique et catalytique pendant le passage du courant.

C. Induction : Relativement au courant inducteur : tension très forte; elle s'élève

[1] La grandeur de l'intensité, coïncidant avec une quantité faible, prouve l'importance extrême de la tension, comme nous le disions plus haut.

en raison directe de la finesse du fil inducteur, quantité faible, intensité faible, résistance grande, densité grande, instantanéité caractère essentiel, spécifique, puisque les courants sont instantanés; donc effets surtout mécaniques.

D'une manière générale, il faut dire que l'*électricité statique* se caractérise par une tension énorme pour une très faible quantité; l'*électricité voltaïque*, par une faible tension et une grande quantité, l'*électricité faradique* étant intermédiaire entre l'une et l'autre, cependant se rapprochant, comme tension, de l'électricité statique. Avec une pile génératrice d'un volt, le courant induit capable de donner une étincelle représente au moins 10000 volts.

ÉLECTRICITÉ STATIQUE OU STATISME

C'est le mode le premier en date; les Allemands l'appellent *franklinisation*, les Anglo-Saxons *franklinisme* [1]; c'est encore l'électricité par *friction*, par *tension*, par courants de haute tension, l'*exhaustion* (exhaurere, élever) parce que l'électrisé est élevé sur un tabouret isolant. L'adjectif statique désigne l'immobilité relative dans laquelle on suppose ici l'électricité par opposition à l'électricité dynamique.

Depuis la découverte de Volta, l'électricité statique comme moyen thérapeutique était oubliée; M. Charcot, avec la collaboration de M. Vigouroux, l'a remise en honneur, surtout dans le traitement de l'hystérie; citons en France MM. Arthuis, Tripier (de Paris), Danion, Labbé, en Allemagne Eulenburg, Benedikt, Stein. Lewandowsky.

Des machines statiques je dirai simplement ceci, c'est que l'on s'est efforcé de les rendre le plus indépendantes possible de l'état hygrométrique de l'air. Il y a deux types de machines statiques : celles où l'électricité se développe par *friction*, exemple : la machine classique de Ramsden avec son disque, celle de Nairne avec son cylindre, l'une et l'autre en verre; 2° celles où l'électricité se développe par influence, dont la supériorité consiste à débiter plus d'électricité, ainsi de celle de Holtz [2], dans laquelle un disque de verre tourne à une très faible distance d'un second disque immobile, ainsi de celle de Carré, la plus employée en France pour l'usage médical, dans laquelle un des disques, celui électrisé par influence est en ébonite, et lui-même tourne, mais en sens inverse du disque de verre électrisé par frottement. Le plateau en ébonite rend la machine déjà plus indépendante de l'humidité de l'air.

Mais voici deux nouvelles machines par influence l'une de Stein [3], l'autre de Gläser [4], composées de deux cylindres, en caoutchouc durci [5], l'un inclus dans l'autre, d'axe commun, tournant en sens contraire. La machine de Gläser est encore plus à l'abri de l'état hygrométrique que celle de Stein, parce que ses cylindres sont pleins. A la machine de Gläser sont joints deux bouteilles de Leyde qu'on utilise ou non.

De l'*armamentarium*, comme l'on dit quelquefois outre Rhin, citons : 1° l'*excitateur à pointes* multiples pour projeter le souffle électrique (douche statique), très sédatif; 2° l'*excitateur avec une seule pointe* dont l'action est plus forte, qui

[1] J'ai déjà dit que cette dénomination prêtait à la confusion, la théorie unitaire de l'électricité pouvant être désignée par ce mot.

[2] Son diminutif, la machine de Voss, présente sur elle l'avantage de s'amorcer seule.

[3] *Therap. Monat.*, 215, 1887.

[4] Id., 106, 1889.

[5] L'ébonite ou le caoutchouc durci s'altère assez vite, si l'on n'en a pas soin. De temps en temps il faut essuyer avec un morceau de flanelle sèche, ne recourir au pétrole ou à l'alcool que dans le cas où la machine aurait cessé de fonctionner ou fonctionnerait mal (Danion).

donne l'*électrisation en aigrette;* dans l'obscurité l'on aperçoit, en effet, une aigrette lumineuse; 3° les *excitateurs terminés par une boule de bois, de métal* avec lesquels on peut avoir également des aigrettes, qui produisent une excitation plus énergique; on les utilise surtout pour donner la *commotion avec étincelles;* on pratique également avec ces boules recouvertes d'une flanelle les frictions dites électriques pour terminer une séance d'électrisation statique.

Une variante de la douche électrostatique est la douche descendante ou céphalique, pour laquelle l'excitateur à pointes multiples est une coupe peu profonde, d'un diamètre dépassant un peu celui de la tête, en tôle nickelée, dont le fond est garni de pointes.

Je rappelle un appareil pour douche auriculaire composé d'un entonnoir (Lewandowsky) en caoutchouc, dans lequel s'introduit l'excitateur destiné à porter la douche électrostatique jusqu'au fond du conduit auditif, dans le cas de *bourdonnements d'oreille*, et de troubles cérébraux qui les accompagnent, ce *crux medicorum* dit Lewandowsky [2], pratique très recommandée par Benedikt.

Action physiologique[2]. — A. *Bain électrostatique.* — Placé sur le tabouret isolant et mis en communication avec la source d'électricité, l'électrisé est entouré de toute part d'électricité positive (ou négative, cela n'importe guère, la première, d'une manière générale est moins désagréable [3]). C'est, tout d'abord, une sensation de toile d'araignée, conséquence probable de la répulsion réciproque des molécules électriques et de l'impression en résultant sur la périphérie nerveuse; c'est le hérissement des cheveux, le redressement des poils, que produit l'échappement de l'électricité par les extrémités pileuses; en outre sensation de chaleur, circulation accélérée, tension artérielle augmentée. De cette excitation périphérique d'allure spéciale découle une modification, spéciale aussi, des centres.

La décharge brusque d'une personne électrisée produit un ébranlement, une commotion générale, un trouble cérébral, le vertige, une sensation de vide qui peut aller jusqu'à la syncope.

B. Le souffle et l'aigrette exagèrent localement les effets du bain électro-statique.

La douche descendante céphalique est pour Benedikt un puissant modificateur de la circulation intra-crânienne.

C. L'action physiologique des étincelles va du choc léger au choc le plus violent; il y a excitation musculaire; même la contraction pro-

[1] Lewandowsky, Influenz-Elektricität und die neue Influenz-maschine von Glæsser (*Wien. Ther. Monat.*, 106, 1889). — *Elektrodiagnosik und Elektrotherapie*, p. 324, Wien und, Leipzig, 1887.

[2] L'*Électrothérapie*, p. 53, 1888.

[3] Bielschowsky rapproche le fait que la surface du corps s'accommode mieux de la tension (+) de cet autre fait que l'électricité atmosphérique est beaucoup plus fréquemment positive que négative. D'ailleurs les personnes nerveuses sont plus souffrantes lorsque l'électricité atmosphérique est négative : orages, tempêtes, refroidissement subit, *loc. cit.*

duite par ce procédé est plus exactement localisée qu'avec tout autre mode d'électrisation ; malheureusement il est par trop douloureux, trop mal supporté. Sur la peau se produit un léger degré de brûlure, surviennent des élevures ortiées, des escarres.

La production d'ozone peut avoir une action non à dédaigner; le traitement de la tuberculose par l'inhalation d'*ozone électrique* fut même érigé en système par Clément, inventeur d'une espèce d'inhalateur d'ozone très simple (*in* Lewandowski p. 324).

Eulenburg[1] qui s'est efforcé de répandre en Allemagne l'emploi médical de l'électricité statique signale la possibilité de produire des phénomènes de cataphorèse, ou de pénétration des substances dissoutes à travers la peau intacte, l'*intonocatura* de Rivati de Venise (1847).

Le statisme médical possède un rôle en *diagnostic*. Après M. Vigouroux[2] M. Ricardo-Jorge[3] appelle l'attention sur ce fait que dans le stade de dégénérescence des *paralysies faciales*, alors que les muscles ont perdu successivement l'excitabilité faradique, l'excitabilité galvanique, ils peuvent répondre à l'excitation statique; il en serait de même dans la *lèpre atrophique*. M. Jolly de Strasbourg a observé les mêmes faits; c'est dire que l'électricité statique est indiquée à toutes les périodes de la dégénérescence nerveuse, mais surtout à cette troisième période où seule elle fait contracter les muscles.

Accidents produits par l'électricité statique. — Ce sont ceux d'une batterie de bouteilles de Leyde; ils rappellent la foudre. Nothnagel[4] a fait des recherches sur ce point, observé chez les animaux des paralysies, de l'anesthésie des extrémités, la suppression de l'excitabilité électrique des nerfs; je renvoie à l'article de Dechambre[5] sur la fulguration (v. plus loin l'*électricisme*).

Indications. — C'est, tout d'abord, l'*hystérie* pour laquelle M. Charcot a proposé le bain électro-statique. Voici les résultats des études sur ce sujet, entreprises par M. Blanc Fontenille[6] sous la direction de M. Pitres. La durée des séances allait de quinze à quarante minutes; les malades étaient placés sur un tabouret isolant mis en communication avec un pôle d'une machine de Voss par une chaîne revêtue de caoutchouc, l'autre pôle de la machine communiquait avec le sol.

I. *Anesthésie hystérique.* — L'électrisation statique produit tantôt un retour rapide et total de la sensibilité, mais retour peu stable et de

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, p. 867, 1887.
[2] *Leçons* de Charcot, note du 3e vol., 1883.
[3] Note sur le Frankhnisme en électro-diagnostic (*Progrès méd.*, 296, 1887).
[3] E. Remak, *Elektrodiagnostik und Elektrotherapie*, p. 3, Wien, 1886.
[4] V. Fulguration, *Dictionn. sc. med.*
[5] Effets de l'électrisation statique sur quelques phénomènes hystériques (*Prog. méd.*, 147, t. I, 1887).

courte durée ; d'autres fois retour progressif de la sensibilité, qui paraît devoir durer plus longtemps. Enfin, dans d'autres cas, l'électrisation statique ne modifie en rien l'anesthésie.

II. *Effets de l'électrisation statique sur l'état des forces.* La disparition de l'hémiamyosthénie, lorsque celle-ci est bien nette, est toujours obtenue : dans le cas où celle-ci n'est pas nette, les forces sont encore relevées ; mais au lieu de l'être de 20 à 25 kilogrammes, comme dans le cas précédent, elles ne le sont que de 5 à 10 kilogrammes. Si l'état des forces ne peut pas être considéré comme diminué, le bain électrique, le plus souvent encore, l'élève quelque peu.

III. *Effets sur les zones hystérogènes.* — L'action est ici très manifeste ; quand l'électricité statique ne les fait pas complètement disparaître, elle affaiblit du moins notablement leur activité. Malheureusement, à moins d'une nouvelle séance, cette disparition des zones hystérogènes ne dure que de quelques heures à dix-huit jours.

IV. *Effets sur les contractures.* — La diathèse de contracture est toujours affaiblie, quelquefois elle disparaît.

V. *Effets pendant l'état hypnotique.* — L'électrisation statique est impossible ici, parce qu'elle produit une trop grande agitation, causant même des convulsions ; d'ailleurs elle ne fait disparaître ni les zones hypnogènes, ni les léthargogènes.

VI. *Effets généraux :* amélioration, nombre des attaques convulsives diminué, appétit relevé, digestion plus facile, changement heureux du caractère. Après M. Charcot et Vigouroux, l'auteur affirme que le statisme est palliatif, si non curatif de l'hystérie.

D'après Lewandowski les principales indications du statisme sont les suivantes : après l'*hystérie* et l'*hystéro-épilepsie*, il nomme le *tremblement*, la *paralysis agitans*, la *chorée*, la *neurasthénie cérébrale et spinale*, l'*insomnie* (douche céphalique), la *céphalée*, etc. Dans la neurasthénie, Stein préconise le bain d'air positif, partant de ce principe qu'à l'état normal la surface du corps est électrisée positivement. Le bain statique positif convient également d'après M. Féré dans les *névroses électriques* (sensation d'étincelles au bout des doigts, redressement et écartement des cheveux), dans lesquelles il semble qu'il y ait perte d'électricité par le corps et débilité nerveuse avec troubles vaso-moteurs. Benedikt emploie la douche électrique dans l'*épilepsie*, les *psychoses*, plus particulièrement la *mélancolie*, l'*amnésie*, la *mégalomanie*.

Névralgies invétérées ; trifaciale, intercostale, spermatique (après l'onanisme). Dans le *tic douloureux*, le *vent électrique* (Benedikt). — *Algies nerveuses périphériques, rhumatismes musculaires, contractures, resserrement spasmodique de la mâchoire,*

contre lequel Benedikt a réussi avec le vent électrique, *paralysie, hyperesthésie et anesthésie* de toute espèce, *aménorrée* (indication très ancienne). — Rabuteau donne dans sa thérapeutique une gravure tirée de l'ouvrage de Mauduyt, représentant une jeune femme recevant l'électricité sur la région sacrée, et, d'autre part, une tige mise en communication avec le sol est en contact avec la robe à la hauteur de la région pubienne. Le bain statique paraît manifestement emménagogue. Je rappelle encore les affections douloureuses de l'oreille et les phénomènes cérébraux qui les accompagnent traités par la douche au moyen de l'entonnoir de Lewandowsky; la décharge doit être très faible. M. Ménière[1] également a signalé les bons effets du statisme dans les *bourdonnements d'oreilles* liés à des troubles gastriques. Bénédikt prétend que le statisme est le mode d'électrisation le plus propre à faire *résorber les tumeurs ;* Arthuis et Clémens assurent d'ailleurs qu'il peut rendre des services dans toutes les maladies imaginables. Lewandowski rappelle en terminant les guérisons nombreuses attribuées à la foudre.

M. Labbé[2] a publié un cas remarquable de guérison de *migraine*. La patiente étant dans son bain statique, il lui donne une douche locale avec l'excitateur à pointes multiples, placé à 4 ou 5 centimètres de distance et promené sur toute la région douloureuse. Après deux ou trois minutes, il prend l'excitateur à pointe unique et tire quelques petites étincelles des endroits douloureux; enfin, il termine la séance par la friction électrique de la peau avec l'excitateur à boule recouvert de flanelle. Le tout dure dix minutes. La migraine existait depuis huit années; trente-quatre séances ont été nécessaires.

M. Labbé[3] a publié également une guérison de *rhumatisme musculaire*.

Bartholow[4] vante les étincelles tirées des points douloureux chez les *ataxiques*, prétend même que le statisme est capable d'arrêter le mal. M. Onimus, d'ailleurs, le préconise d'une manière générale dans les maladies de la moelle. Bielschowsky[5] observe que les états éréthiques de la neurasthénie seuls l'indiqueraient; les formes dépressives, au contraire, le contre-indiqueraient.

Malgré les efforts de quelques grands noms, en France Charcot, en Allemagne Eulenburg, le statisme a contre lui beaucoup d'incrédules ; les Allemands volontiers croient les succès de l'électricité statique être

[1] *Rev. sc. méd.*, t. XXXVIII, p. 723, 1886.
[2] *Journ. de l'élect.*, p. 25, 1889.
[3] *Journ. de l'élect.*, p. 44. 1889.
[4] *Materia medica and therap.*, p. 390, 1884.
[5] *Therap. Monat*, 112, 1889.

d'ordre suggestif. M. E. Remak affirme que les deux autres modes d'électrisation donnent les mêmes succès que la franklinisation.

GALVANISME OU VOLTAISME

Piles. — La pile est un générateur d'électricité dynamique; lorsque les éléments qui la composent sont réunis par leurs pôles de nom contraire, la pile est montée en *tension* ou en *série*, je dirais plus volontiers en *hauteur* (v. p. 897); si les éléments sont réunis par les pôles de nom semblable, la pile est montée en *quantité* ou en *batterie*.

Les Allemands appellent batterie, aussi bien la pile montée en tension que celle montée en quantité. Comme le terme batterie est une réminiscence de la batterie de Leyde, la logique est ici pour les Français.

L'élément est souvent nommé *couple* en souvenir de Volta et de sa théorie du contact; le type du couple est son disque zinc-cuivre; l'électricité pour le professeur de Pavie était le résultat de leur accouplement. A cette théorie de contact a succédé la théorie chimique qui fait de la production de l'électricité, comme une fonction de l'action chimique, adéquate à celle-ci. On tend néanmoins à revenir à la théorie de contact, ainsi de M. Joubert. Voici comment il s'exprime : « le contact de deux métaux, plus généralement de deux corps hétérogènes quelconques, suffit pour établir entre ces deux corps une différence de potentiel. Cette différence dépend uniquement de la nature des corps et de leur température; elle est indépendante de leurs dimensions, de leur forme, de l'étendue des surfaces en contact et de la valeur absolue du potentiel (existant) sur chacun d'eux » *(loc. cit.* p. 106).

Polarisation de la pile. — Du fait de l'action chimique de la pile, soit celle de Volta (p. 888), l'oxygène se porte sur le zinc; mais grâce à la présence de l'acide sulfurique, il se forme aussitôt du sulfate de zinc et la surface du zinc redevient libre. Quant à l'hydrogène qui se porte sur le cuivre, rien ne survient le faisant disparaître. Il en résulte un courant de sens inverse ou contre-courant, l'hydrogène au contact du cuivre formant un couple électrique dans lequel ce gaz prend la tension positive, le cuivre prenant la tension négative; tandis que dans l'accouplement zinc-cuivre, au contraire, le cuivre a la tension positive. La pile est alors polarisée. Telle est la cause principale de l'inconstance des piles. Si les espèces de piles, ou plutôt d'éléments sont aussi nombreuses, variées, la recherche de piles impolarisables en est la principale cause.

Éléments impolarisables. — A. *Éléments à un seul liquide.* — *a)* Dans un premier système, le principe est de remplacer le cuivre par l'oxyde de cuivre; l'hydrogène au lieu de se dégager à l'état gazeux réduit, a for et mesure de sa formation, l'oxyde de cuivre; ainsi de la pile à auge de Lalande et Chaperon. Une auge en tôle de fer, formant le pôle positif, est recouverte d'oxyde de cuivre; une plaque de zinc par dessus est maintenue séparée d'elle par quatre isolateurs; le liquide consiste en une solution de potasse caustique; une couche d'huile lourde de houille en empêche l'évaporation.

b) Les éléments au bichromate de potasse forment le second système (Poggendorf). L'hydrogène réduit le bichromate en présence du charbon, par conséquent ne se dégage pas sous forme de gaz.

B *Éléments à deux liquides.* — La non polarisation est encore plus complète dans les éléments à deux liquides séparés par une cloison poreuse : membrane animale ou végétale, plaque de porcelaine dégourdie, etc.

Premier type. Couple Daniell. — Dans le compartiment extérieur, du zinc

amalgamé[1] et de l'eau acidulée avec l'acide sulfurique; dans le compartiment intérieur une dissolution de sulfate de cuivre et une lame de cuivre. Tandis que l'oxygène, qui se porte sur le zinc, forme de l'oxyde de zinc immédiatement dissous sous la forme de sulfate de zinc, l'hydrogène réduit le sulfate de cuivre; le cuivre résultat de cette réduction se dépose sur la lame cuprique elle-même.

La pile au sulfate de cuivre est, au point de vue de la constance, de beaucoup supérieure aux autres.

Deuxième type. Couple Bunsen. — Compartiment extérieur identique au précédent; mais l'intérieur renferme de l'acide azotique et une lame de charbon de cornue (une lame de platine dans le couple de Grove). Ici l'H réduit l'acide azotique, d'où le dégagement d'acide hypoazotique.

La polarisation des électrodes, suite de décompositions électrolytiques, trouble les résultats des expérimentations physiologiques, lorsque celles-ci sont très délicates; on recourt alors à des électrodes impolarisables; leur impolarisation est obtenue par un dispositif qui permet l'utilisation des mêmes moyens empêchant la polarisation des piles.

Trois remarques : 1° La force électro-motrice ne dépend que de la nature des corps mis en présence; nullement de la forme et des dimensions des composants, lesquelles ne peuvent modifier que la résistance;

2° Le pôle négatif est toujours le métal attaqué;

3° Dans une pile bien établie, il ne doit pas y avoir d'action chimique tant que le circuit reste ouvert.

Propriétés physiques de la pile.— La pile, ai-je dit, est un générateur d'électricité dynamique, mais à la condition que le circuit en soit fermé. L'action chimique, si la pile est parfaite, doit se produire seulement lorsqu'un courant est produit; et pour que le courant soit possible, il faut précisément que le circuit soit fermé. Le contact du cuivre avec le zinc dans la pile de Volta, paraît le premier fait électrogène, l'action chimique suit, renforçant l'action électrogénique en tension et en quantité. Telle, je me représente la théorie de la pile. On admet encore que le contact transforme l'énergie chimique en énergie électrique.

Nous savons ce qu'est une pile montée en tension, montée en quantité; nous connaissons la loi de Ohm $I = \frac{E}{R}$, c'est-à-dire que l'*intensité* ou le nombre d'unités ampère ou la *quantité* d'électricité passant par un point quelconque du circuit dans l'unité de temps (la seconde) sont en raison directe de la force *électro-motrice*, en raison inverse de la *résistance*. Nous savons ce qu'est cette force électro-motrice (exprimée en volts), qui dépend uniquement de la nature des métaux en contact, étant en raison directe de la différence de potentiel entre chacun d'eux; mais je n'ai pas suffisamment étudié la *résistance*, dont l'importance est pour l'électrothérapeute très grande.

Résistance. — Tout d'abord, il faut distinguer la résistance R[2] de la pile, de la résistance r extérieure à la pile; nous pouvons écrire la loi de Ohm $I = \frac{E}{R + r}$

Prenons-nous n éléments disposés en série, la résistance extérieure r ne changeant pas, nous avons $I = \frac{nE}{nR + r}$.

[1] L'amagalmation de zinc a pour but de l'empêcher d'être attaqué par l'acide sulfurique pendant que le circuit est ouvert.

[2] M. E. Cyon, est l'un de ceux qui ont présenté les lois suivantes de la manière la plus claire (*Principes d'électrothérapie*, Paris, 1873.)

Supposons maintenant r négligeable, ainsi lorsque les deux pôles sont réunis par le fil de cuivre ordinaire, nous aurons simplement $I = \frac{n\,E}{n\,R} = \frac{E}{R}$.

Donc : *étant supposé le circuit extérieur à la pile négligeable, l'augmentation du nombre des éléments n'augmente pas l'intensité de la pile.*

Mais si, par contre, la résistance extérieure à la pile r devient très grande, ainsi dans le cas où le corps humain qui représente 1000, 2000 ohms, même beaucoup plus, fait partie de ce circuit extérieur, de telle sorte que R, c'est-à-dire, la résistance de la pile devient à son tour négligeable, alors on a $I = \frac{n\,E}{r}$.

Donc, *en cas de résistance très grande du circuit extérieur (il en est ainsi dans la pratique médicale), l'intensité du courant augmente en raison directe du nombre des éléments.*

Admettons maintenant la même pile montée en quantité, ou une seule pile dont les éléments représentent une surface n fois plus considérable, alors la résistance intérieure de la pile est n fois plus petite soit : $I = \frac{E}{\frac{R}{n} + r}$.

Supposons d'abord r négligeable, nous avons $I = \frac{E}{\frac{R}{n}}$ ou $\frac{n\,E}{R}$.

Donc, *avec une pile montée en quantité ou à larges éléments, étant supposé le circuit extérieur négligeable, l'intensité augmente proprotionnellement à l'augmentation des surfaces.*

Mais si le circuit extérieur (corps humain intercalé) présente, au contraire une résistance telle que la résistance intérieure de la pile, déjà diminuée, est négligeable, alors $I = \frac{E}{\frac{R}{n} + r}$ devient $I = \frac{E}{r}$.

Ainsi la pile montée en quantité n'a pas plus d'action sur le corps humain qu'un seul élément de cette pile. Nulle différence d'action sur l'organisme entre un élément de Daniell de la grandeur d'une chope et celui de la petitesse d'un dé à coudre, ou bien entre 40 éléments de Daniell montés en quantité et un seul. Mais il n'en est plus de même s'il s'agit de galvano-caustique, parce que le fin fil de platine ou de fer, quoique moins bon conducteur que le fil par lequel il est uni à la pile, néanmoins n'offre au courant qu'une faible résistance, de telle sorte que la très grande diminution intérieure de la résistance dans la pile, pourrait à la rigueur être considérée comme multipliant l'action de la force électro-motrice (v. p. 918).

Les piles pour l'éclairage demandent une tension plus forte pour la même quantité, parce que le fil de charbon (lampe Edison) ou les deux charbons plus ou moins éloignés l'un de l'autre offrent au passage du courant une résistance autrement plus grande que le fil galvano-caustique.

Densité. — L'intensité n'est pas seulement confondue quelquefois avec la tension, mais encore avec la densité, dont une compréhension nette importe au point de vue médical. Partant de ce principe que la résistance d'un fil est directement proportionnelle à la longueur, inversement proportionnelle à sa section transversale, au carré de son diamètre, nous avons $R = \frac{L}{S}$. — Or, la densité c'est l'intensité divisée par cette même section du fil conducteur $D = \frac{I}{S}$.

Donc la densité est d'autant plus grande que le fil est plus fin.

C'est dans l'électrophysiologie normale, dans l'électrothérapie que la question de densité prend une très grande importance. Aussitôt après son entrée dans l'organisme, le courant semble par trop diverger pour conserver une densité qui suffise à produire des actions physiologiques ou thérapeutiques. Pour cette raison s'impose la méthode pôlaire, la seule sur laquelle il semble que l'on puisse établir une théorie rationnelle.

En Allemagne, on adopte volontiers avec C. W. Müller comme densité moyenne celle de 1/18, c'est-à-dire la densité d'un courant, au moment de son entrée dans l'organisme, ou de sa sortie, alors que l'électrode positive ou négative est de 18 centimètres carrés, l'intensité du courant étant de 1 milli-ampère. Au-dessous de 1/18 la densité est dite faible, au-dessus, elle est dite forte.

Courants dérivés. — Leurs lois, ou lois de Kirchhoff, se rattachent à l'intensité du courant. Je me borne au fait suivant. Supposé un courant interpôlaire se divisant en deux pour se reconstituer après; eh bien dans chaque bifurcation, il ne passera que la moitié du courant total; l'intensité dans chaque bifurcation sera la moitié de ce qu'est l'intensité du courant en deçà de la bifurcation et au delà du point où les deux branches se réunissent.

Action calorifique. — Lorsque nul travail extérieur n'est effectué, lorsque, le circuit ne renfermant pas d'autres liquides que ceux de la pile, il ne se produit donc pas d'action électrolytique ou chimique, toute l'énergie engendrée par la pile est transformée en chaleur. Voici la loi de cette transformation donnée par Joule, prouvée par l'expérience, loi qui est une application du principe de la conservation de l'énergie : « l'énergie calorifique dégagée sur un conducteur pendant l'unité de temps est égale au produit du carré de l'intensité par la résistance du conducteur. »

Phénomènes chimiques des courants : 1° L'action chimique d'un courant sur un liquide inclus dans le circuit est la décomposition dite électrolytique de ce liquide. A moins qu'il ne s'agisse d'un corps simple, tel qu'un métal fondu, du mercure, le liquide ne laisse pas passer une quantité quelconque d'électricité sans se décomposer. Le liquide soumis à la décomposition s'appelle *électrolyte*. Les sels en dissolution ou fondus paraissent seuls pouvoir être de véritables électrolytes, non les liquides proprement dits, tels que l'alcool, l'éther, etc.; l'eau même n'est décomposée qu'à la condition d'être légèrement acidifiée; elle est dans ce cas l'équivalent d'un sel. La décomposition électrolytique a pour résultat que le métal va au pôle positif; au pôle négatif apparaît le radical simple tel que le Cl, le Br, ou le radical composé soit par exemple, l'anhydride sulfurique SO^3 pour les sulfates, ou l'anhydride azotique Az^2O^5 pour les azotates, plus de l'oxygène; s'il s'agit de l'eau, l'H se rend au pôle négatif en volume double de l'O qui se dégage au pôle positif. Jamais les éléments séparés n'apparaissent dans la masse liquide; on les rencontre seulement sur les électrodes. Si dans le cas de solution de sel alcalin, ce n'est pas le métal potassium, par exemple, que l'on retrouve à l'electrode négative, mais de la potasse, c'est que le potassium, à fur et mesure de sa formation décompose l'eau d'où dégagement d'hydrogène.

2° Il ne faut pas considérer le travail chimique de la pile comme produit par le passage du courant dans son intérieur; il semble que l'on doive admettre ceci : le contact voltaïque ou plutôt la tension électrique qui naît de ce contact provoque la transformation de l'énergie chimique en énergie électrique.

Action physiologique du courant galvanique. — L'action sur le nerf moteur est la plus importante ; le résultat en est la contraction du muscle auquel se rend le nerf. Ici, nous trouvons les *lois* dites *des*

secousses formulées par Pflüger en 1860, obtenues avec le courant constant, soit à la fermeture, soit à l'ouverture du courant, sauf certains cas exceptionnels.

Les conditions de l'expérience sont celles-ci : le nerf sciatique dénudé est mis en contact avec le pôle négatif et le pôle positif dans l'étendue d'un centimètre; tantôt le courant est descendant, c'est-à-dire dans le même sens que le nerf, par conséquent le pôle positif ou l'anode en haut, le pôle négatif ou la cathode en bas; tantôt c'est le contraire. Je donne le tableau résumant les faits. Les abréviations dont je me sers et celles qui leur correspondent en allemand sont :

Fermeture	Fe	correspondant à	S Schliessung.
Contraction	C	—	à Z Zückung, secousse.
Ouverture	Ou	—	à Œ Œffnung.

R pour désigner le repos, *Ruhe,* convient aux deux langues. Je n'ai pas employé S pour désigner la secousse musculaire, quoique le phénomène produit soit plutôt une secousse qu'une contraction, pour éviter une interprétation erronée des annotations allemandes où S indique la fermeture.

INTENSITÉ DU COURANT	COURANT ASCENDANT ↑		COURANT DESCENDANT ↓	
Faible . . .	Fermeture contraction. .	Fe C	Fermet. contract. légère.	Fe C
— . . .	Ouverture repos. . . .	Ou R	Ouverture repos. . .	Ou R
Moyenne. . .	Fermeture contraction. .	Fe C	Fermeture contraction. .	Fe C
— . . .	Ouverture contraction. .	Ou C	Ouverture contraction. .	Ou C
Forte. . . .	Fermeture repos. . . .	Fe R	Fermeture contraction. .	Fe C
— . . .	Ouverture contraction. .	Ou C	— et même. .	Fe Té
— . . .	— si courant très fort	Ou Te	Ouverture repos. . .	Ou R

De cette loi des secousses doit être rapprochée celle du katélectrotonus et de l'anélectrotonus (v. p. 890) du même auteur : « Un segment de nerf est excité par la production du katélectrotonus et par la disparition de l'anélectrotonus; il n'est pas excité par la disparition du katélectrotonus, ni par la production de l'anélectrotonus. »

On se rappelle que le katélectrotonus est caractérisé par l'excitabilité élevée de la zone katélectrotonique ; l'anélectrotonus, par l'excitabilité abaissée de la zône anélectrotonique.

Voici comment la loi du katélectrotonus et de l'anélectrotonus explique la loi des secousses, étant admis : 1° qu'au moment de l'ouverture le courant inverse ou secondaire, qui s'établit, intervertit la situation des zônes katélectrotonique et anélectrotonique; 2° que le katélectrotonus d'ouverture est plus faible que le katélectrotonus de fermeture :

I. *Courant ascendant;* l'anélectrotonus est du côté du muscle.

a) Intensité faible.. — Nous avons Fe C parce que l'anélectrotonus n'est pas assez prononcé pour empêcher l'excitation katélectrotonique de passer.

Ou R résulte de ce que le katélectrotonus est trop peu marqué pour produire une contraction.

b) Intensité moyenne : Fe C explicable comme ci-dessus.

Ou C : le katélectrotonus est suffisant pour produire une secousse.

c) Intensité forte : Fe R action paralysante de l'anélectrotonus, suffisante pour empêcher l'excitation katélectrotonique de passer.

Ou C, même Ou Te en cas de courant très fort, parce que le katélectrotonus douverture agit avec énergie.

II. *Courant descendant.* — Ici le katélectrotonus est plus rapproché du muscle que l'anélectrotonus.

a) Intensité légère: Fel, c'est-à-dire contraction légère à la fermeture, va de soi puisqu'il n'existe pas d'obstacle anélectrotonique à sa transmission au muscle.

Ou R parce que l'excitation du katélectrotonus d'ouverture n'est pas assez forte. d'autant plus qu'elle doit surmonter l'anélectrotonus secondaire.

b) Intensité moyenne : Fe C et Ou C s'expliquent facilement.

c) Intensité forte: Fe C ou Fe Te s'expliquent facilement.

Ou R; l'anélectrotonus d'ouverture ou secondaire suffit à l'arrêt de l'action du katélectrotonus secondaire, d'autant plus que le nerf peut être épuisé.

Mais, je l'ai déjà dit, depuis 1859, grâce à Chauveau, Baierlacher, Brenner, on ne fait plus que de l'excitation unipolaire. Or, ici, les physiologistes varient beaucoup. En Allemagne, la majorité reste attachée à la doctrine de l'action *sédative*, *paralysante*, *anticonvulsivante* de l'anelectrotonus, c'est-à-dire du pôle positif, *excitante* du katélectrotonus, c'est-à-dire du pôle négatif. Quelques-uns se préoccupent encore de la direction ; mais, je le répète, les uns, à la suite de du Boys-Reymond, croient les courants centrifuges plus propres à renforcer l'activité des nerfs centrifuges, tandis que ce serait le contraire pour les nerfs centripètes ; d'autre part, M. Onimus tient toujours pour l'action excitante, d'une manière générale, du courant ascendant, sédative du courant descendant ; enfin, sous le vocable d'*empiriques*, nous avons placé ceux n'admettant pas que les pôles soient d'action physiologique aussi contraire que l'admet la majorité. La densité du courant serait le principal facteur à considérer. Ce qui paraît le plus difficile d'accepter dans le katelectrotonus et l'anélectrotonus, c'est l'action sédative, paralysante de l'anelectrotonus ; par trop souvent, le pôle positif excite autant et même plus que le pôle négatif. D'ailleurs, voici quelques propositions empruntées aux conclusions de M. Chauveau [1].

1° Pour le nerf moteur en parfait état physiologique, il existe comme une intensité type de courant avec laquelle les contractions produites par l'excitation positive et l'excitation négative sont égales à la fois en grandeur et en durée ;

2° Au-dessous de cette intensité type, l'activité du pôle négatif est plus considérable ;

3° Mais au-dessus de cette norme d'intensité, c'est le pôle positif qui possède la valeur la plus considérable. La tétanisation est à reporter à l'action exclusive du pôle positif. (Nous sommes loin de la théorie de Pflüger et de Brenner).

4° Les nerfs moteurs sont plus excitables par le pôle positif ; les

[1] De l'excitation électrique unipolaire des nerfs et comparaison des excitations unipolaires de même signe (*Comptes rendus*, t. LXXXI).

nerfs sensitifs par le pôle négatif. Avec des courants forts, d'intensité parfaitement égale, l'application même médiate de l'électrode négative sur les nerfs est plus dangereuse que l'application de l'électrode positive ;

3° La section du nerf produit passagèrement une remarquable inversion dans l'activité des pôles.

Action du courant galvanique sur le muscle lui-même. — On discute toujours si le muscle est excitable par lui-même, indépendamment des nerfs, ou seulement par l'intermédiaire du nerf. Mais l'histoire du curare semble trancher déjà la question en faveur de l'excitabilité électrique propre du muscle. Ce n'est pas, évidemment, que muscle et nerf étant dans leur état normal, les dernières ramifications nerveuses ne soient en même temps excitées par l'application des pôles sur le muscle et que leur excitation ne renforce pas la contraction.

Les lois qui régissent la contraction unipolaire des muscles, semblent ne pas différer beaucoup de celles de Pflüger. Dans tous les cas, voici le tableau des résultats le plus souvent obtenus par l'excitation unipolaire, chez l'homme à l'état normal, à travers les téguments, soit du muscle lui-même, soit de son nerf, lorsqu'il est d'une excitation facile à travers la peau.

		PÔLE POSITIF OU ANODE		PÔLE NÉGATIF OU CATHODE	
1° Courant.		Fermeture repos.	An Fe R	Fermeture contraction.	Ka Fe C
Faible. .		Ouverture repos.	An Ou R	Ouverture repos. . .	Ka Ou R
2° Courant.		Fermeture contraction légère.	An Fe c	Fermeture contraction.	Ka Fe C
Moyen. .		Ouverture contraction légère.	An Ou c	Ouverture repos. . .	Ka Ou R
3° Courant.		Fermeture contration. . . .	An Fe C	Fermeture tétanos. .	Ka Fe Te
Fort. .		Ouverture contraction . .	An Ou C	Ouverture contraction. légère ou forte.	K Ou C ou c

De ce tableau, retenons surtout ceci, c'est :

1° Qu'à l'état normal, *la contraction à la fermeture du pôle négatif, l'emporte toujours*, que le courant soit moyen ou faible, *sur la contraction à la fermeture au pôle positif;* bien plus, avec le courant faible, il n'y a pas de contraction à la fermeture au pôle positif ; avec le courant fort, la différence est de même ordre, puisque dans un cas nous avons du tétanos, dans l'autre, une simple contraction ;

2° Qu'avec un courant moyen, l'excitation à l'ouverture de l'anode l'emporte sur celle à l'ouverture de la kathode ; avec un courant faible, il n'y a de contraction dans aucun cas ; avec un courant fort, il y a quelquefois égalité ; n'importe, on peut dire que la règle est que *la contraction à l'ouverture de l'anode l'emporte sur celle à l'ouverture de la kathode.*

Le renversement de ces deux formules constitue l'un des caractères

de la *réaction* dite de *dégénérescence* (Entartungs reaction[1]), nom sous lequel Erb l'a décrite.

La *réaction de dégénérescence* comprend une succession de caractères divers que prend la réaction électrique du nerf et du muscle, lorsqu'il existe une interruption de l'influence des centres trophiques sur les muscles. Ce processus présente trois périodes :

1° Une période d'excitabilité augmentée ;

2° Une période de dégénérescence en évolution ;

3° Une période de dégénérescence totale du nerf et du muscle, très rare.

1° Dans la première période l'excitabilité électrique est augmentée ; d'ailleurs comme le remarque M. Lewandowski[2], l'élévation de l'excitabilité d'un nerf est toujours un signe de trouble nutritif et de diminution dans l'énergie nerveuse. Le nerf moteur reste excitable par le courant induit et par un courant galvanique de courte durée.

Dans le cas où la réaction de dégénérescence suit une lésion expérimentale, par exemple, l'écrasement du nerf, la première période coïncide avec un processus local de réaction inflammatoire (Ranvier) ;

2° La période de dégénérescence se caractérise, dit Erb, par la diminution et la perte de l'excitabilité faradique et galvanique des nerfs et de l'excitabilité faradique des muscles, tandis que l'excitabilité galvanique de ces derniers reste stationnaire, qu'elle est parfois augmentée notablement et varie toujours qualitativement.

Plusieurs types existent, mais les signes les plus caractéristiques sont les suivants :

a) Disparition de la réaction faradique, maintien, même augmentation de la réaction galvanique. D'après M. Ricardo-Jorg, Jolly de Strasbourg, Vigouroux, on peut observer des réactions de dégénérescence, dans lesquelles après la disparition de la contraction voltaïque, il est encore possible avec l'étincelle statique de faire contracter le muscle ;

b) La contraction lente, paresseuse, vermiculaire, rappelant celle des fibres lisses, ayant un caractère, jusqu'à un certain point, tétaniforme ; elle suffit à caractériser la réaction de dégénérescence ;

c) Le renversement des lois normales de réaction, c'est-à-dire des deux formules que je citais tout à l'heure. Ainsi au lieu d'avoir, comme à l'état normal, à la fermeture de l'anode, point de contraction, ou une contraction faible, ou dans tous les cas une contraction moins forte qu'à la fermeture de la cathode, le rapport est renversé ; même avec un courant faible la contraction peut être assez forte à la fermeture de l'anode, tandis que la contraction à la fermeture de la cathode devient plus faible qu'à la fermeture de l'anode. Il en est de même de la contraction à l'ouverture de l'anode comparée à la contraction, à l'ouverture de la cathode, de telle sorte que les deux formules suivantes caractérisent la réaction de dégénérescence :

$$\text{An Fe C} > \text{Ka Fe C}$$

et

$$\text{Ka Ou C} > \text{Au Ou C}$$

Outre les faits de réaction de dégénérescence type, complète selon l'expression d'Erb, il en est d'autres que ce dernier désigne du nom de réaction de dégénérescence *partielle*, incomplète. La *contraction lente* peut exister seule.

Les faits de disparition de la contraction galvanique, de maintien de la contraction

[1] EaR pour les Allemands, DgR pour nous.

[2] P. 239.

par l'étincelle électrique paraissent rares. L'historique de la réaction de dégénérescence serait, tout d'abord, en contradiction avec eux. Il s'agit du premier fait de réaction de dégénérescence, incomplètement étudié, il est vrai, qui remonte à la fin du siècle dernier ; il appartient à Hallé. Cet auteur aurait observé une lésion grave de la face dans laquelle de simples étincelles électriques, aussi bien que la décharge d'une bouteille de Leyde étaient presque sans action sur les muscles de la face, tandis que ceux-ci répondaient très promptement et par des contractions de longue durée au courant d'une pile voltaïque. Et d'autre part, lorsque la dégénération marche toujours, pour peu qu'il y ait un peu de muscle, que celui-ci vive encore, on peut avoir à l'anode une contraction de fermeture, An Fe C, si faible soit-elle; tel serait le dernier signe de vie du muscle.

3° Je ne parle pas de la troisième période de la dégénérescence; c'est une terminaison, non une période proprement dite; substance nerveuse et substance musculaire ont disparu complètement.

La réaction de dégénérescence ne se rencontre pas seulement dans les lésions nerveuses, mais encore dans les lésions médullaires. Qu'elle puisse être observée dans les lésions musculaires primitives, c'est un sujet de contestation. Le traité des maladies du système nerveux par Grasset [1], renferme des emprunts intéressants faits à un travail de l'un de ses élèves, le Dr Estorc, sur la réaction de dégénérescence, notamment un tableau des maladies dans lesquelles on la rencontre.

Il faut pour que la réaction de dégénérescence se présente, ainsi que je l'ai déjà dit, une interruption de l'action des centres trophiques sur les muscles; aussi ne l'observe-t-on jamais dans les affections cérébrales [2]; mais elle apparaît déjà dans les affections bulbaires (paralysie glasso-labio-laryngée), est un fait ordinaire dans les lésions amyotrophiques d'origine spinale, dans les lésions des cornes antérieures, mais complique surtout les paralysies périphériques :

1° Traumatismes divers (accidentel, chirurgical, obstétrical, etc.); 2° névrites, 3° paralysies *a frigore* ou rhumatismales; 4° paralysies infectieuses (diphtérie fièvres éruptives, dothiénentérie, etc.) ; 5° saturnisme. Par contre, dans les névroses, dans les maladies des muscles, d'après MM. Grasset et Estorc, même la réaction de dégénérescence partielle ne s'observerait pas.

La réaction de dégénérescence est une indication de l'électrisation galvanique qui atteint plus sûrement le nerf, ses terminaisons dans le muscle et détermine des actions vaso-motrices plus certaines que le mode faradique.

Nerfs sensitifs et centres. — D'après Chauveau, les *nerfs sensitifs* sont plus excitables par le pôle négatif, les nerf moteurs par le pôle positif.

Du cerveau, de la moelle, le seul fait qui doive préoccuper, c'est de savoir s'il est possible de faire passer un courant capable de les exciter ; la réponse semble être affirmative (v. plus loin).

Quant aux sens spéciaux, il n'en est qu'un dont l'étude physiologique paraisse pouvoir servir de base à des applications thérapeutiques, c'est l'ouïe. Ce n'est pas que l'élément nerveux de l'appareil

[1] 3e éd., p. 788 et suiv., Paris, 1886.

[2] Ce n'est pas l'opinion d'Eisenlohr. Il s'agit, il est vrai, de faits exceptionnels, de dégénérescence partielle caractérisée par une contraction lente (*Schmidt's Iahrb*, CCXXXIX, p. 84, 1894, citation de Mœbius).

oculaire ne soit très sensible à l'électricité dynamique ; mais je ne pourrais rien dire ici de précis. Les oculistes, le plus souvent, de leurs propres aveux, ne recourent aux courants continus qu'à titre d'excitant, de tonique banal, et (combien de fois ?) *ut aliquid fieri videatur*. Seule, la réaction galvanique de l'appareil auditif nerveux, mérite de nous arrêter. D'ailleurs, son étude porte la griffe d'un maître, de Brenner, quoique la formule qui porte son nom, comme caractérisant l'état normal du nerf auditif ait été, soit encore très contestée.

Voici la manière de procéder : tout d'abord, il importe d'employer pour le pôle actif (différent) « une grande électrode d'éponge humide, dit Erb, ou plutôt une électrode moyenne, posée et maintenue solidement, immédiatement devant le conduit auditif, avec une légère pression du tragus, mais sans remplissage d'eau et sans obstruction du conduit auditif; l'électrode indifférente est placée à la nuque ». M. Laroche[1] insiste aussi sur la nécessité d'employer des électrodes suffisamment larges, n'offrant pas trop de résistance au passage du courant, celles dont il se sert sont de forme carrée, de 4 centimètres de côté, en cuivre platiné et recouvertes d'une simple peau de chamois ; avant leur application les bien humecter d'eau chaude. Expérimenter avec précaution, commencer par un très faible courant qu'on augmente progressivement jusqu'à 15 milli-ampères environ, si besoin est; jamais d'interruptions brusques.

Voici maintenant la célèbre formule :

Ka Fe Br	ou son bruyant à la fermeture de la cathode.
Ka Pa ↘	ou bruit persistant, mais s'affaiblissant peu à peu ; c'est, remarque Erb. l'analogue de Ka Fe Te, dans la loi de commotion des nerfs moteurs,
Ka Ou Sil	silence à l'ouverture de la cathode.
An Fe Sil	silence à la fermeture de l'anode.
An Pa Sil	silence pendant le passage du courant.
An Ou br	son court et faible à l'ouverture de l'anode.

Pour Brenner cette formule est le *criterium* de l'état physiologique ; or, M. Gradenigo de Padoue nie, M. Möbius nie. Mais M. Erb est toujours aussi affirmatif et M. Laroche, quoique l'expérimentation publique n'ait guère été favorable à Brenner au congrès otologique de Bruxelles, en 1888, est aussi parmi les adeptes, seulement il apporte quelques restrictions ; voici ses conclusions :

1° Le courant électrique en agissant sur le nerf acoustique à l'état sain, donne naissance à une réaction sonore qui, dans la plupart des cas, se produit d'une manière conforme à la formule considérée par Brenner comme normale, mais qui, dans d'autres cas, s'écarte de cette formule.

2° A l'état pathologique, le courant électrique détermine dans le nerf acoustique, une réaction tantôt conforme à la formule de Brenner, tantôt différente de cette formule ;

3° La réaction électrique du nerf acoustique, conforme à la formule de Brenner, ne doit pas être considérée comme la caractéristique de la santé de ce nerf; il n'y a pas lieu de poser en principe, comme but à remplir dans le traitement des maladies de l'oreille, le rétablissement de la réaction conformément à cette formule; d'autant

[1] Traitement électrique des bourdonnements d'oreille (l'*Électrothérapie*, p. 233. 289, 1888 et 61 1889).

plus, ajouterai-je, que, pour quelques-uns, la réaction brennerienne indiquerait plutôt une hypéresthésie morbide.

M. Laroche insiste sur la division des bourdonnements attribuables à une hypéresthésie, susceptibles d'être modifiés par le courant continu, en deux catégories : l'une, qui pourrait s'appeler *rationnelle*, dans laquelle les cas s'adaptent à la formule de Brenner en ce sens que les bourdonnements sont augmentés, lorsque la formule dit qu'ils doivent l'être, ainsi par Ka Fe, Ka Pa, An Ou, diminuent lorsque la formule dit qu'ils doivent diminuer, ainsi par Ka Ou, An Fe, An Pa.

Il va de soi que, dans cette catégorie de cas, ce sont précisément ces trois derniers modes d'application électriques, qui procureront la guérison; elle renferme les faits les plus nombreux, dont le pronostic est le plus favorable

La deuxième catégorie, la moins nombreuse, dont le pronostic est moins favorable, mériterait l'épithète de *paradoxale*, parce qu'ici la formule de Brenner est renversée. Tandis que la formule fait prévoir une excitation, c'est une action sédative qui se produit ; alors que l'on devrait ne pas avoir une augmentation des bruits, c'est par contre, le résultat inverse que l'on a. Mais par opposition à la première catégorie de faits, le traitement doit s'inspirer de ce résultat paradoxal ; on ne réussit qu'à cette condition.

Action du voltaïsme sur le cerveau et sur la moelle. — Bien qu'il semble possible d'influencer, à travers la paroi crânienne, la substance cérébrale par un courant continu, je ne m'arrête pas aux données de l'électrophysiologie sur ce point ; elles sont trop incertaines. Il semblerait n'en être pas de même pour la *moelle*.

M. Erb, recourant à de grandes électrodes plates et plaçant l'anode sur les premières vertèbres dorsales, la kathode sur les premières vertèbres lombaires, a obtenu des secousses dans les muscles innervés par le nerf sciatique.

Galvanisation du sympathique cervical. — Remak père, avec ses idées sur l'action trophique, katalytique des courants continus, devait diriger son attention du côté de l'électrisation possible du grand sympathique ; il allait de soi que l'on pouvait songer seulement au sympathique cervical, et maint électricien a réitéré ses tentatives. Mais comment séparer les effets de l'électrisation du grand sympathique d'avec ceux résultant de l'électrisation des branches nerveuses de toute espèce, de toute origine abondant dans la région? Comment électriser le ganglion supérieur du sympathique cervical sans électriser en même temps le vague, le plexus carotidien ?

Pour atteindre plus sûrement le grand sympathique : 1° on peut introduire un pôle dans la cavité buccale, l'autre à l'extérieur, dans la fosse auriculo-mastoïdienne (Gerhardt); ou bien, 2° un pôle dans le creux sus-sternal (*jugulum*), l'autre au niveau du ganglion sympathique supérieur, c'est-à-dire au point d'entrecroisement de la ligne verticale passant par le lobule de l'oreille, et de la ligne horizontale qui passe par l'angle mentonnier, en avant du sterno-cleido-mastoï-

dien (Benedikt, Chvostek) ; 3° M. Meyer applique un pôle sur le ganglion supérieur du grand sympathique, l'autre sur l'apophyse transverse de la septième vertèbre cervicale du côté opposé ; 4° Erdmann ; un pôle dans la fosse sus-sternale, l'autre dans la fosse auriculo-mastoïdienne.

Il est certain que tous ces modes d'application ont des effets prouvant que le sympathique est excité, et cela, même si l'on emploie simplement des courants faradiques ; mais on excite en même temps, il est vrai, la base du cerveau, la moelle allongée, la moelle cervicale, les plexus cervical, brachial et carotidien, les nerfs vague, récurrent, hypoglosse et de très nombreuses branches cutanées.

A la suite de Lewandowski, nous étudions successivement : *a)* les résultats de l'excitation électrique du nerf mis à nu, incidemment, ceux qui suivent sa section ; *b)* les résultats de son excitation à travers la peau ou électrisation percutanée. Dès maintenant, disons l'action des deux modes faradique et galvanique. Pour l'électrisation du nerf mis à nu, la première place revient au mode faradique, pour l'électrisation percutanée, au mode galvanique.

A. ÉLECTRISATION DIRECTE DU NERF. — *a) Faradisation.* — Élargissement de l'ouverture palpébrale du même côté, agrandissement de la pupille (mydriase spastique), vaso-constriction irienne, pression intraoculaire élevée, courbure de la cornée plus prononcée, exophtalmie ; tout d'abord rétrécissement des vaisseaux dans la moitié correspondante de la tête et de la face (pâleur de la face et des oreilles), puis au rétrécissement succède l'élargissement des mêmes vaisseaux accompagné quelquefois d'hyperhidrose, d'écoulement salivaire, d'accélération du cœur. La faradisation simultanée des deux sympathiques produit, d'après G. Fischer, l'élévation de la pression sanguine intracrânienne avec convulsion clonique des extenseurs des membres postérieurs et du dos.

b) Galvanisation. — Je me borne à dire que Landois et Mosler ont noté, dans la galvanisation du sympathique cervical, la contraction du dilatateur pupillaire à la fermeture de la kathode et à l'ouverture de l'anode ; G, Fischer, chez un décapité, n'a rien observé de semblable.

c) Section du sympathique cervical. — Rétrécissement de la fente palpébrale, chute des paupières, rétrécissement de la pupille (*myosis paralytica),* insensibilité d'icelle à la lumière, par contre, persistance de l'accommodation, enfoncement du globe oculaire, vaso-dilatation irienne, injection de la conjonctive (de plus, chez le chien, strabisme interne), aplatissement de la cornée, diminution de la pression intraoculaire et de la consistance du globe, inflammation et atrophie de ce dernier, par suite de la paralysie du sympathique comme nerf tro-

phique, élargissement et réplétion vasculaires du côté correspondant de la tête, quelquefois anhidrose.

B. *Electrisation percutanée.* — G. Fischer, en pratiquant à travers la peau saine, chez des chiens, des chats, la galvanisation ou la faradisation cervicale, a modifié la circulation cérébrale, produit des phénomènes cérébraux ; seulement, il paraît difficile de dire s'ils sont à rapporter à l'excitation du sympathique cervical, plutôt qu'à celle du vague, des nerfs sensibles de la peau.

a) Dans la *galvanisation* percutanée du cou chez l'homme, on observe :

1° *Du côté de la pupille*, soit son rétrécissement immédiat, soit sa dilatation, suivie de sa contraction ; G. Fischer rattache ces phénomènes à l'excitation des fibres sensibles de la peau ;

2° *Du côté de la circulation intraoculaire*, soit de l'hypérémie, soit de l'anémie. Or, Klein et Svetlin n'ont pas pu constater, par l'excitation directe du sympathique, de troubles semblables dans le fond de l'œil ; ils ne peuvent donc pas être attribués à l'excitation du sympathique ;

3° *Du côté du cœur*, abaissement anormal de la pression artérielle, du nombre des pulsations et changement de la courbe sphygmographique ; très probablement, l'excitation du vague en est la cause ;

4° *Elévation de la température et diaphorèse.* L'élévation de la température est objective et subjective ; le thermomètre axillaire la constate du côté de la kathode ; la sueur perle sur la pulpe des doigts et la paume de la main ; le parallélisme n'existe pas toujours entre l'élévation du thermomètre et la proportion de sueur secrétée. Adamkiewicz invoque ici l'action des nerfs cérébro-spinaux. Par contre, Eulenburg et Przewoski ont, en excitant par la fermeture kathodique le ganglion supérieur du grand sympathique, produit le refroidissement de la joue et de la main correspondantes, et par le courant de passage kathodique encore augmenté le refroidissement ; la fermeture anodique élevait, au contraire, la température, ainsi que l'excitation des nerfs cérébro-spinaux ;

5° *Somnolence et vertige*, commençant, d'après Beard et Rockwel, avec la fermeture du courant et persistant après son ouverture ; on peut invoquer ici les courants dérivés qui passent par le cerveau ;

6° Gerhardt et Remak père attribuent encore à la galvanisation cervicale une *action tonique sur les vaisseaux ;* Beard et Rockwel admettent qu'elle peut modifier la circulation cérébrale, médullaire, thoracique, abdominale ;

7° *L'action thérapeutique* indiscutable de la galvanisation cervicale *sur les membres supérieurs et inférieurs* devrait, d'après les expé-

riences de Schulz, être rapportée à l'excitation de la moelle cervicale. Mais de nombreux observateurs dignes d'être crus, Benedikt, Chvostek, Erb, Otto, M. Meyer, Remak père, Seeligmüller, etc., ne doutent pas que l'électrisation du sympathique n'ait, dans toutes les actions que nous venons de passer en revue, le principal rôle.

b) La *faradisation* percutanée du cou produit :

1° La *dilatation pupillaire du même côté*, probablement par suite de l'excitation des nerfs de sensibilité cutanés ;

2° Des *changements de température* (Eulenburg et Przewoski) ; après deux à douze minutes, refroidissement de la joue du même côté, de 0°,75 ; mais la faradisation du nerf cubital, abaisse également la température de 0°,7 à 2°,53, et la faradisation du nerf péronier de 3°,6. Peu de temps après l'ouverture du courant, la température remonte de 0°,5 au-dessus de la normale.

La *galvanisation centrale*, *pancentrale* de Vater von Artens consiste à placer sur l'épigastre un grand pôle négatif en forme de plaque, tandis qu'une grande éponge, qui sert de pôle positif, est promenée successivement sur la tête, sur les faces latérales du cou (sympathique et vague), tout le long de la colonne vertébrale.

Résistance extérieure à la pile[1]. — Il faut distinguer ici : I. la résistance du fil conducteur ; II. celle des électrodes ; III. celle du corps humain.

I. *Résistance du fil conducteur.* — A ce sujet, comme le fil peut plonger dans un liquide avant de traverser le corps, il faut avoir une idée de la résistance des liquides et des solides au passage du courant électrique. Les résistances *spécifiques* du maillechort, du platine sont plus grandes que celles de l'argent, du cuivre[2]. La résistance du mercure étant choisie comme unité, nous avons les fractions suivantes : maillechort 1/4 ; platine 1/8 ; aluminium 1/33 ; cuivre 1/56 ; argent 1/64.

Les liquides ont une résistance beaucoup plus grande que celle des métaux, des alliages métalliques ; les liquides facilement décomposables, électrolysables conduisent mieux que ceux se décomposant difficilement. Le brôme, qui est un liquide, offre au passage du courant une résistance absolue La conductibilité relativement grande du mercure est due probablement à sa densité.

L'unité de résistance, est celle de Ohm, en Allemagne ; beaucoup tiennent encore pour celle de Siemens ; la différence entre les deux est minime puisque l'unité de Siemens égale 0,9434 de Ohm. Les chiffres du tableau suivant sont empruntés à Zech[3].

Hg	1	charbon de gaz.	43
Ag	0,017	acide sulfurique d'une densité de 1,27. . . .	7.320
Cu	0,018	— — 1,84. . . .	47.000

[1] V. p. 906.

[2] Le fil de maillechort est plus fréquemment employé par les Allemands que le fil de cuivre.

[3] *In* Lewandowski.

Zn	0,057	acide azotique du commerce.	18.000
Pl	0,092	solution de sulfate de zinc.	288.000
Fe	0,979	— cuivre.	306.000
maillechort	0,248	eau pure.	120.000.000

Si la chaleur augmente la résistance des métaux, elle diminue celle des liquides électrolysables ; c'est que la chaleur dilate les premiers, par conséquent éloigne les unes des autres les molécules, tandis que, rendant plus mobiles les molécules des liquides, elle en favorise la décomposition électrolytique.

La chaleur diminue la résistance des corps isolants, verre, sélénium. Un verre très fortement chauffé, même avant d'avoir atteint la température de fusion, conduit, comme les conducteurs de deuxième classe, c'est-à-dire comme les liquides.

II. *Des rhéophores au point de vue de la résistance.* — Les uns, préoccupés de favoriser la pénétration plus facile du courant, emploient les électrodes métalliques, mais les autres, afin d'éviter les oxydations, donnent la préférence au charbon. Le métal oxydé devient très mauvais conducteur ; cette oxydation est le résultat de la polarisation des électrodes, c'est--à-dire du transport de l'oxygène au pôle positif.

M. du Bois Reymond a proposé des électrodes impolarisables en argile plastique, imbibées d'une solution de chlorure de sodium ; M. Reiniger, simplifiant l'électrode de Hitzig, emploie une petite cloche en verre, remplie d'une solution de sulfate de zinc, dans laquelle pénètre un bâton de zinc communiquant avec le fil conducteur ; la cloche par son sommet est en rapport avec une poignée, tandis que sa base est fermée par un bouchon d'argile ou de papier mâché. Le tube de v. Ziemssen est encore plus simple ; un petit tube en verre de 12 à 15 centimètres de long, de 2 centimètres de large rempli d'une solution de sulfate de zinc ; d'un côté un bouchon de papier mâché, de l'autre un bouchon de caoutchouc traversé par un bâton de zinc, en communication avec le fil, bâton de zinc allant jusqu'au papier mâché. Mais la plus simple encore de toutes les électrodes impolarisables est celle de Vigouroux et de Gærtner : une plaque de zinc montée sur un manche et recouverte d'un coussinet de papier à filtre imbibé d'une solution saturée de sulfate de zinc. Il s'agit toujours ici de zinc amalgamé. Le congrès de Paris de 1881 a recommandé l'emploi des électrodes impolarisables, surtout dans le cas de peau sensible et d'applications à la face. M. Vigouroux conseille, dans le cas où, voulant rechercher la résistance de l'organisme, on n'a pas d'électrodes impolarisables, de maintenir pendant quelque temps en contact les deux électrodes ; de cette manière on fait disparaître les courants secondaires.

III. *Résistance de l'organisme.* — Celle-ci, dès longtemps déjà, surtout après Ritter, est un sujet d'études privilégiées pour quelques Allemands ; mais voici qu'en France, depuis les recherches de M. Vigouroux[1] sur l'augmentation de résistance qu'offrent les hystériques, la diminution, au contraire, qu'il a signalée chez les malades atteints de la maladie de Graves, l'attention s'est également portée sur ce point.

Ritter avait constaté la grande résistance des tissus épidermoïdaux,

[1] Résistance électrique considérée comme signe clinique (*Progrès médical*, p. 45 et 86, 1888.

des cheveux, des ongles, des os compacts. Les premières fixations de résistance ont été faites par Remak.

On se sert dans ce but, soit de la méthode de substitution, soit du pont de Wheatstone. La première consiste en ceci : après avoir constaté la déviation galvanométrique du corps humain ou d'une région de celui-ci, on lui substitue autant d'unités de résistance qu'il est nécessaire pour obtenir la même déviation galvanométrique. L'instrument auquel on a recours est le rhéostat (v. plus loin). dont l'importance pratique est, d'ailleurs, très grande, parce qu'il permet d'augmenter ou de diminuer l'intensité d'un courant sans recourir à l'augmentation ou à la diminution du nombre des éléments.

Le pont de Wheatstone est d'un usage plus commode. Supposons pour la clarté de la description un losange; chaque extrémité du grand axe correspond à l'entrée et à la sortie du courant ; les extrémités du petit axe sont réunies par un fil dont le courant peut être interrompu, c'est le pont sur le trajet duquel se trouve un galvanomètre. Dans trois côtés du losange, sont intercalés des rhéostats; dans le quatrième côté, est intercalée la résistance à déterminer.

Or admettons telle différence dans les résistances, ayant pour conséquence de faire passer par le pont un courant dans un sens ou dans l'autre, de telle sorte que l'aiguille tourne à droite ou à gauche ; supposons, ensuite, l'introduction, dans l'un des rhéostats, d'un supplément de résistance ou bien une soustraction de résistance qui ramène l'aiguille à zéro, nous avons à ce moment-là trois termes connus d'une proportion, l'X est donc facile à déterminer.

L'épiderme sec, s'il formait une membrane continue, serait un isolant parfait, un obstacle infranchissable à la pénétration du courant; mais 1° il est percé de nombreux orifices ; 2° sous la pression d'électrodes humides, imprégnées d'eau salée, l'eau s'infiltre dans son épaisseur ; 3° enfin, assez rapidement, sous l'influence du courant lui-même (cataphorèse), cette pénétration se fait plus complète ; dans tous les cas, bien vite le courant passe, et passe si bien que M. Vigouroux affirme, avec quelque exagération, je crois, que la résistance d'une région dépend surtout, sinon exclusivement de la constitution des couches sous-jacentes de l'épiderme, plus particulièrement de l'état du réseau vasculaire.

Lorsqu'on lance un courant à travers le corps humain, l'aiguille du galvanomètre d'intensité dévie plus ou moins rapidement, puis reste immobile ; à ce moment, le corps offre au courant son minimum de résistance relatif, c'est-à-dire relativement au nombre d'éléments employés. Soit, je suppose, avec M. Martius [1], dix éléments et un malade atteint d'une *maladie de Basedow*, comparé avec une personne à l'état physiologique. Chez cette dernière, la résistance du début descend plus ou moins rapidement de 20.000 ohm, à 6000 ohm et s'arrête ; chez le basedowique, de 2610 ohm, elle atteindra encore plus

[1] *Schmidt's Jahrb.*, t. CCXXI, p. 84.

rapidement un minimum relatif, par exemple, de 1660. Mais augmentons-nous le nombre des éléments, voici ce qui arrive : chez les deux, l'aiguille déviera encore, puis s'arrêtera et ne déviera plus, même en augmentant le nombre des éléments, c'est à-dire la force électromotrice, par conséquent l'intensité du courant. Le *minimum absolu de résistance* est atteint, minimum absolu de résistance ne différant pas, d'ailleurs, chez les deux sujets, le sain et le basedowique, soit 1.000 ohm environ. Mais voici la différence : chez le basedowique, vingt-cinq éléments suffisent pour atteindre ce minimum de 1000 ohm, tandis que chez la personne saine, il faut de trente à trente-cinq éléments. Donc, chez le basedowique, d'après M. Martius, nous observons, par comparaison avec l'état normal, 1° que le *minimum relatif de résistance* est plus rapidement atteint et plus bas : 2° que le *minimum absolu*, non différent de celui de l'état sain, est obtenu avec un nombre moindre d'éléments. Martius, en résumé, confirme l'assertion de M. Vigouroux.

Si la résistance électrique est diminuée chez le malade atteint de maladie de Graves, elle est augmentée, au contraire. chez l'*hystérique*, ainsi que M. Vigouroux[1] l'avait déjà constaté depuis longtemps. D'après M. Eulenburg[2], il en est de même chez maint névropathe. M. Vigouroux a retrouvé cette augmentation de résistance dans la *paralysie spinale*.

Puisque les hystériques présentent cette augmentation de résistance, la non constatation de la diminution de résistance chez un malade atteint de maladie de Graves doit faire supposer la possibilité de la coexistence de l'hystérie.

Les chiffres donnés par les expérimentateurs sur la résistance totale du corps humain sont très divers ; ceux des premiers auteurs (R. Remak, Kohlrausch, Ed. Weber) qui se servaient de la méthode de substitution, sont bien inférieurs à ceux des auteurs récents (Gærtner, Rosenthal, Eulenburg, Jolly) qui ont utilisé le pont de Wheatstone; une des raisons de cette différence est que ceux-là attendaient, pour fixer le chiffre de la résistance, que l'aiguille fût au repos, tandis que ceux-ci ont recherché la résistance du début, pour la comparer avec celle correspondant à l'arrêt de l'aiguille. De cette comparaison, sont résultés des faits intéressants.

De grandes différences existent entre les diverses régions. Ainsi, M. Jolly[3] constate, pour les joues d'une jeune fille de dix-neuf ans, avec vingt éléments Siemens-Halske, représentant 4 M. A., tout

1 *Gazette médicale.* 1879.
2 *Schmidt's Iahrb.*, t. CCXXI, p. 83.
3 *In* Lewandowski, 234 et suiv.

d'abord une résistance de 160.000 unités de Siemens (S.E. Siemens-Einheiten); après une minute, la résistance était descendue à 5000. Pour les tempes, 180.000 au début, après une minute, 11.000; sur les avant-bras, de 440.000 on descendait à 41.000; sur le creux de la main, de 30.000 à 28.000. De telle sorte que pour la région palmaire, dès le début du courant, la résistance est relativement faible et le passage du courant ne la fait presque pas diminuer. Ces chiffres sont bien différents de ceux ordinairement admis. Les chiffres de Remak, de Kohlrausch, de Runge varient entre 1000 et 5000. Il est vrai que déjà Ed. Weber avait estimé à 900.000 unités de Siemens la résistance du corps humain. Une autre différence entre les chiffres de Jolly et ceux de ses prédécesseurs est celle relative à la résistance de la paume des mains, vu que ceux-ci considéraient les régions palmaire et plantaire comme celles dont le tégument était le plus résistant au courant électrique. Le plus ou moins de sécheresse de la peau au moment de l'expérience, doit être la cause exclusive de ces chiffres si divers, intéressant peu le praticien, puisqu'il se place dans des conditions qui lui permettent de surmonter de semblables résistances.

J'ai déjà dit que la résistance des os n'était pas un obstacle à l'électrisation des cavités rachidienne, crânienne.

Rhéostats[1]. — Le rhéostat est un appareil de résistance; tantôt la matière résistante est une étendue plus ou moins considérable de liquide, tantôt une longueur plus ou moins grande de fil.

La manière la plus simple de doser un courant est évidemment le collecteur; M. Onimus s'en contente toujours; mais impossible d'éviter avec le collecteur les sauts. Quelquefois, par exemple, cinq éléments donnant 0,5 milli-ampère, six élèvent brusquement l'intensité à 2 milli-ampère. M. Dubois insiste sur l'inconvénient de ces sauts, lorsque l'on veut recourir au courant continu pour en utiliser les propriétés sédatives dans diverses *céphalalgies*. Il est donc préférable de recourir au rhéostat. Mais il peut être employé de deux manières :

1° Soit en l'*intercalant dans le circuit* principal, soit en l'employant en dérivation. Or, intercalé dans le circuit principal, ainsi qu'on le fait en France, le rhéostat est encore passible des mêmes reproches, d'après M. Dubois; on a, quelquefois, des variations d'intensité plus brusques qu'avec le collecteur d'où l'emploi du rhéostat en dérivation, très usité en Allemagne depuis Brenner.

2° Dans l'emploi du *rhéostat en dérivation*, nous avons une application de cette loi : *lorsqu'un courant est lancé sur deux circuits, il se partage en raison inverse des résistances*. Soit donc le circuit principal, dans lequel est le corps humain, représentant environ 1400 ohms, et le circuit dérivé dans lequel le rhéostat est à zéro; d'autre part, soit cinq éléments Leclanché donnant 7 volts. Le courant entier passe alors par le courant dérivé, par le rhéostat qui n'offre pas de résistance; mais qu'il en offre une quelconque, dans ce cas un peu de courant passe par le corps; d'autant plus il en passera par le corps qu'il en passera moins dans le rhéostat.

[1] Dubois de Berne. De l'emploi du rhéostat en électrothérapie (*Journ. l'Électrothérapie*, p. 78, 1888).

RÉSISTANCE DANS LE CIRCUIT DÉRIV. (RHÉOSTAT)	INTENSITÉ DANS LE COURANT PRINCIPAL (HOMME)
0 Ohm.	0,0 M. A.
1 —	0,5 —
2 —	1 —
4 —	1,4 —
6 —	1,8 —
8 —	2,1 —
10 —	2,3 —
15 —	2,6 —
20 —	3 —
30 —	3,3 —
40 —	3,6 —
50 —	3,8 —
60 —	4 —
75 —	4,1 —
100 —	4,3 —
150 —	4,6 —
200 —	4,9 —
300 —	5 —

Le grand reproche que mérite le rhéostat, c'est l'usure rapide des piles; et d'autre part, ce n'est pas encore la perfection comme procédé pour augmenter d'une manière insensible la dose d'électricité. En cas de galvanisation céphalique, le malade, pour de légères variations, peut avoir des étincelles. Cette perfection, Dubois prétend l'atteindre au moyen du *collecteur combiné avec un rhéostat liquide, intercalé dans le circuit principal.*

Son rhéostat est un tube en U dont les deux branches se touchent; il renferme une solution de sulfate de zinc pur (5 grammes) dans de l'eau distillée (95 grammes). Deux tiges d'acier, vernissées, terminées à leur extrémité inférieure par une petite boule de zinc amalgamé plongent plus ou moins dans les deux branches. Lorsque les deux tiges sont élevées le plus possible, la double colonne de liquide interposé représente une longueur de 26 centimètres ; ce qui correspond à une résistance de 20.000 ohms environ. Ce rhéostat me paraît excellent, dans tous les cas suffisant pour la pratique.

Mode d'application des courants continus. — Ce sont, tout d'abord, le *mode stabile* (Stb. galv.) avec les deux électrodes maintenues à la même place, et le *mode labile* (Lb. galv.) ; l'électrode, dite labile, glisse le long du nerf, du muscle, sans quitter la peau, afin d'éviter l'interruption du courant. Lorsque le courant est interrompu, la galvanisation est dite *intermittente.* On produit l'interruption soit en détachant l'électrode de la peau, soit en se servant de l'*interrupteur*. Les alternatives voltaïques (A. V.) sont obtenues avec le *commutateur* qui renverse le courant. Pour ne pas ouvrir brusquement le courant ou l'on ramène au zéro le collecteur, ou l'on se sert du rhéostat; d'autres fois, on se borne à retirer l'électrode en la faisant glisser sur la peau.

A. *Courants de direction.* — Veut-on faire passer par un nerf, par la moelle un courant dans le sens de leur longueur, des électrodes

larges paraissent les plus propres à faire pénétrer le courant dans la profondeur des tissus; les deux électrodes doivent être aussi près que possible de l'organe. Pour la moelle, Erb place un pôle au niveau des premières vertèbres dorsales, l'autre au niveau des premières lombaires; en plaçant, comme on le fait quelquefois, ce second pôle au niveau des genoux, on diminue le nombre des courants dérivés passant par la moelle.

Je rappelle que Remak père [1], Heidenhain, Onimus, admettent que le courant ascendant excite, que le descendant calme; Matteucci et Eckhard soutiennent l'opinion contraire; Onimus, d'ailleurs, avoue que le courant descendant est le plus propre à l'excitation musculaire.

Ludimar Hermann faisant passer un courant à travers un aquarium renfermant des têtards, tous s'orientèrent en tournant la tête du côte de l'anode; le fait paraît en faveur de l'action sédative du courant descendant.

D'après Lœwenfeld [2], l'action du courant ascendant sur la moelle en augmente la réflexibilité, tend à faire contracter les vaisseaux; le courant descendant aurait plutôt l'effet inverse : diminution des réflexes, vaso-dilatation. Onimus l'avait déjà dit.

B. *Galvanisation polaire* est synonyme de *galvanisation unipolaire:* on ne recherche que l'action d'un seul pôle, considéré comme seul actif, nommé par les Allemands pôle *différent*, par opposition à l'autre pôle nommé *indifférent*. L'adjectif *différentiel* me semblerait devoir être préféré à l'adjectif *différent*, dont la nouvelle signification surprend par trop. Lorsque le pôle actif différentiel est le pôle négatif, il paraît utile de faire pénétrer dans l'organisme, avec le minimum d'inconvénients, le plus d'électricité possible par l'électrode positive. Les conditions requises sont remplies en prenant une très large électrode, bien humectée et l'appliquant sur une région peu sensible.

C. Le groupe des *empiriques* n'ayant cure ni de la direction des courants, ni de l'influence des pôles, ne se préoccupe que d'une chose *mettre en rapport l'agent électrique et son objet.*

Modes d'action du courant continu. — Sans parler d'électrolyse proprement dite, ni de galvano-caustique, on peut reconnaître au courant continu trois modes d'action : excitant, modificateur, trophique.

A. A titre d'*excitant*, on emploie surtout le courant labile inter-

[1] Remak fils nie que son père fût un directionniste exclusif, ait méconnu l'action polaire.

[2] *Untersuchungen zur Elektrotherapie des Rückenmarkes*, Munich, 1883.

rompu et les alternatives voltaïques A. V. (renversement du courant). La *cathode-fermeture* est plus spécialemert excitante; et, si l'on élève la tension, elle devient apte à surmonter l'obstacle qu'oppose un nerf au passage du courant. Quoique non directionniste, je concède que le courant ascendant paraît plus excitant que le courant descendant.

B. L'action *modificatrice* comprend les actions : 1° sédative, anesthésiante, antinévralgique, déprimante, paralysante, antispasmodique; 2° antiparalysante, restauratrice. Les directionnistes prétendent les courants descendants posséder les premières; les ascendants les secondes; les polaristes attribuent celles-ci au pôle négatif (Katelectrotonus), celles-là au pôle positif (Anelectrotonus), à la condition, le plus souvent, il faut bien se le rappeler, que le courant soit d'intensité faible, sinon le pôle positif, surtout comme excitant du nerf moteur, l'emporte sur le pôle négatif (Chauveau).

D'agrès Lœwenfeld, l'anode favoriserait la circulation; la kathode serait plutôt anémiante, au moins pour le cerveau; pour l'utérus, ce serait plutôt le contraire. D'après M. Apostoli, le pôle négatif congestionnerait, et cependant il paraît plus atrophiant.

L'application stabile assure le mieux l'action modificatrice, qu'il s'agisse d'abaisser ou d'élever l'excitabilité. Il importe, pour éviter l'excitation d'ouverture, surtout lorsque, la galvanisation étant faite dans le but de produire une sédation, de calmer une névralgie, le pôle positif est placé sur le point douloureux, il importe, dis-je, pour éviter l'excitation d'ouverture, de ramener avant d'ouvrir le courant, insensiblement à zéro son intensité, à l'aide du rhéostat ou du collecteur, ou tout au moins d'enlever l'électrode par un mouvement de glissement.

Veut-on, par contre, élever l'excitabilité d'un nerf, c'est le pôle négatif qu'on applique à son niveau, et le plus près possible des centres; de plus, bien loin d'éviter la secousse d'ouverture, ici on doit au contraire la rechercher, parce que la durée de l'excitabilité augmentée en est prolongée. Je rappelle la propriété, reconnue par Heidenhain au courant continu, de ramener à l'état normal le muscle épuisé par une induction excessive.

C. Enfin le *courant continu*, grâce aux actions électrolytique, cataphorique, catalytique (vaso-motrice et trophique) que Remak lui a reconnues, est capable d'actions antiphlogistique, résolutive et surtout eutrophique, tout particulièrement, semble-t-il, sur la fibre musculaire. Galvanisation stabile, avec renversement des pôles, même alternatives voltaïques, sont à préférer ici; le pôle n'importe nullement. Mais il faut que le courant passe par le foyer morbide avec une densité suffisante.

Puisque le courant galvanique a des propriétés *excitante, modifi-*

catrice, trophique, on doit les avoir présentes à l'esprit dans l'étude de ses indications; mais ses qualités maîtresses, le séparant du courant induit, sont d'être capables d'une action sédative, de paraître, bien que le fait soit discutable, avoir des actions variables, suivant sa direction, suivant qu'on fait agir tel ou tel pôle; enfin d'être, à un plus haut degré que le courant induit, trophique. Le courant voltaïque se sépare encore de ce dernier par sa propriété de pénétrer plus profondément que lui; avec le courant continu, on agit plus sûrement sur les centres, et, d'autre part, il retentit sur eux d'une manière moins fâcheuse que le courant faradique. Néanmoins, je le redis et le redirai, rares sont les cas où la faradisation ne puisse remplacer la galvanisation; même avec celle-là, on peut produire des actions polaires.

Électrothérapie voltaïque ou galvanique. — I. *Indications du courant continu comme excitant muculaire. Paralysies de la motilité.* — Celles-ci sont périphériques (musculaires, nerveuses) ou centrales. Agir sur le siège même du mal est toujours indiqué. Le courant induit est l'excitant par excellence du muscle lui-même; le courant continu, du nerf, des centres. Mais le courant continu est cependant capable d'exciter le muscle au moment de sa fermeture comme au moment de son ouverture, d'où son emploi dans ce but sous la forme de courant interrompu. Onimus, bien que partisan de l'action sédative du courant descendant, avoue néanmoins que ce dernier est plus propre à l'excitation du muscle, et conseille de mettre le pôle positif sur le nerf moteur, le pôle négatif sur le muscle; le polariste n'agit presque pas autrement; seulement, pour lui, la direction n'est rien, l'action du pôle négatif est tout; aussi ne se préoccupe-t-il guère, dans ce cas, de la situation du pôle positif, le pôle indifférent pouvant être placé sur un point quelconque du corps. Le mieux est de prendre pour ce pôle indifférent une électrode large, qui assure la pénétration du courant, avec une faible densité, et de la placer sur une région peu sensible.

Des intermittences fréquentes rendent le courant continu plus excitant. Si l'on fait des renversements de courant (alternatives voltaïques A. V.), le mieux est de placer les deux pôles sur le muscle, ou l'un sur le nerf, l'autre sur le muscle. Ce dernier mode de faire est indiqué surtout si le nerf est atteint. Dans le cas où la paralysie est de cause centrale, l'indication étant de porter l'action électrique sur le centre, le courant continu est certainement, plus que le courant induit, propre à ce but, ce dernier pénétrant peu profondément.

Parmi les paralysies, une place spéciale revient à la *paralysie faciale par refroidissement* ou par compression, type des paraly-

sies périphériques où s'observe la réaction dite de dégénérescence, appelée par M. Onimus *idiomusculaire*, parce qu'elle serait la réaction propre du muscle. Voici comment :

M. Onimus ne voit dans la réaction de dégénérescence que ces deux faits : 1° muscle que le courant induit ne fait plus contracter; 2° dont le courant continu seul produit la contraction. Or, M. Onimus explique l'un et l'autre fait en supposant que le *muscle se contracte, sous l'influence des courants induits, par l'intermédiaire des nerfs, que le courant galvanique est seul capable de produire la contraction directe*. Quelle que soit la théorie de la réaction de dégénérescence, l'expérience s'accorde avec l'*a priori* pour dire que le courant voltaïque est ici supérieur au courant faradique. La réaction de dégénérescence indique non seulement à quel mode électrique il faut recourir, mais encore que la paralysie n'est pas de cause cérébrale. Du moins telle est la règle. La réaction de dégénérescence en effet est très rare dans les myopathies primitives elles-mêmes déjà rares, encore plus rare dans les cérébropathies.

Contre la *contracture qui suit souvent la paralysie faciale*, le courant voltaïque seul est indiqué; mais au lieu d'appliquer, comme dans le cas précédent, le pôle négatif sur le muscle, c'est alors le pôle positif. M. Onimus le reconnaît lui-même en avouant qu'il faut recourir au courant ascendant, lequel, d'après sa théorie, serait contre-indiqué.

Parmi les *paralysies par compression nerveuse*, je rappelle la paralysie du *nerf radial*, les *paralysies radiculaires du plexus brachial*, dont il faut admettre trois types :

1° Type *Duchenne-Erb*[1] (paralysies radiculaires supérieures) : paralysies des muscles abducteurs du bras et fléchisseurs de l'avant-bras, du deltoïde, du biceps, du brachial antérieur et du long supinateur à l'exclusion du triceps. Généralement anesthésie passagère et peu marquée. L'électrisation du *point d'Erb* fait précisément contracter ces mêmes muscles. Ce point est situé à 2 ou 3 centimètres au-dessus de la clavicule, un peu en arrière du bord postérieur du sterno-cleido-mastoïdien, un peu en dehors de l'apophyse transverse de la cinquième vertèbre cervicale, c'est-à-dire là où les racines des cinquième et sixième paires cervicales s'unissent après leur émergence d'entre les scalènes. C'est à ce niveau qu'il faut faire de la médication révulsive;

2° Le second type[2] (paralysies radiculaires inférieures) présente une paralysie de la main et de l'avant-bras; leur anesthésie est complète; en outre, sans parler des troubles trophiques très fréquents à cause de la gravité habituelle de la lésion nerveuse, on observe comme symptôme pathognomonique des *phénomènes oculo-pupillaires :* myosis, rétrécissement de la fente palpébrale, dans quelques cas petitesse et rétraction du globe oculaire;

[1] Vinay, *Lyon médical*, t. LIII, p. 371, 1886.
[2] Mlle Klumpke, *Rev. méd*, p. 591, 1885.

3° Le troisième type est constitué par la réunion des deux types précédents ; la totalité des rameaux radiculaires est paralysée. La réaction de dégénérescence se rencontre dans cette forme de paralysie, à moins que le processus morbide ne soit dès le début combattu avec succès ; il en fut ainsi dans le cas publié par M. Vinay, où la contractilité faradique était conservée. Aussi la faradisation a-t-elle suffi pour amener la guérison.

Je signale en passant les *paralysies hystériques ;* le sujet est trop vaste ; elles relèveraient plutôt de la faradisation. Courant continu et fréquemment interrompu, renversement de courant seraient indiqués. Je rappelle ces faits de prétendues paralysies traumatiques, succédant à un bandage compressif et cependant de nature hystérique, simple épisode, non des moins intéressants, ajouté par M. Charcot à l'histoire de la névrose qu'il a si complètement étudiée.

Hémiplégie. — Le public pardonne beaucoup aux spécialistes. Un hémiplégique qui va voir un électropathe n'est pas étonné que celui-ci ne l'électrise *a capite ad calcem* en passant par son côté hémiplégié. S'il lui arrive malheur, lui ou les siens sont pleins d'indulgence pour celui qui en est la cause, tous s'accordent pour ne voir là qu'une coïncidence, sans compter les explications imprévues. M. Onimus convaincra difficilement que l'accident de congestion cérébrale, arrivé à l'hémiplégique électrisé par Duchenne avec des courants continus, doive être attribué exclusivement à la pile de Bunsen dont il se servait, à son action chimique, témoins, dit-il, les brûlures et vésications que si facilement elle produit.

Quoiqu'il en soit, si vous êtes plus convaincus par ceux qui vous disent, comme M. Onimus : électrisez, que par les abstentionnistes *in specie* de toute électrisation, soyez prudents. La pratique de M. Onimus a, d'ailleurs, l'approbation de M. Grasset, avec cette restriction, cependant, de commencer le traitement au moins sept ou huit jours après le début de l'hémiplégie. Erb est plus dans le vrai lorsqu'il donne pour moyenne trois ou quatre semaines. De plus, il importe de prendre pour règle ce précepte d'Hammond : il n'y a rien à faire pour la guérison de la paralysie avant que tout signe d'irritation cérébrale ait disparu, avant que le malade ne commence à souffrir de son inaction, n'ébauche quelques mouvements.

Voici le *modus faciendi* de M. Onimus : pôle positif sur le front, du côté de la lésion ; pôle négatif sur la nuque ; courant très faible, 6 à 8 éléments pendant deux à trois minutes ; éviter toute secousse ; arriver progressivement, avec le collecteur, au chiffre d'éléments voulu ; revenir à zéro avant d'ouvrir le courant. On électrise ensuite le ganglion cervical supérieur avec un nombre double d'éléments, pendant cinq minutes environ, toujours avec les mêmes précautions

d'augmenter et de diminuer lentement et progressivement. Il est préférable d'enlever d'abord le *pôle positif* (Onimus). Contre la paralysie des membres, pôle (+) à la nuque, pôle (—) aux membres, interruption avec le pôle (—). En même temps, faradisation des nerfs ou des muscles paralysés.

M. Grasset cite un passage de Vulpian, dans lequel ce dernier insiste « sur la nécessité de faire des séances très courtes et surtout de ne pas employer des courants trop forts; des accidents graves peuvent être la conséquence de longues séances d'électrisation, des accidents mortels survenir pendant la faradisation. »

Comment concilier ce passage avec cet autre de M. Grasset, emprunté à Erb ? « Contre les contractures : relâchement des muscles par de forts courants stabiles, ou par des courants fréquemment interrompus, ou par des courants faradiques très forts (Remak); ou bien : forte faradisation des membres contracturés, puis leur extension passive ; celle-ci obtenue au degré le plus complet ; faradiser légèrement les antagonistes plus fortement paralysés, c'est-à-dire les extenseurs. »

Est-ce que la contracture enlève toute crainte de nouvelle hémorragie ?

M. Grasset cite encore ce passage d'Erb : « Les résultats du traitement électrique dans les hémorragies et leurs conséquences sont excessivement variables, maintes fois brillants, souvent négatifs, à tel point qu'on ne peut guère communiquer à cet égard de données plus positives ; néanmoins, la tentative d'un traitement électrique est justifiable dans presque tous les cas. »

Paraplégies médullaires. — Tout d'abord, pas d'intervention avant la disparition de tous les phénomènes aigus. Puis, d'après Onimus, courants surtout descendants, soit parce qu'ils sont, d'après lui, sédatifs, soit parce que, avec le pôle positif sur la moelle et le pôle négatif sur les muscles paralysés, on a le maximum de l'effet excito-tonique. Les polaristes, surtout en cas de lésions en foyer, qu'on peut espérer atteindre, placent une électrode sur le sternum, l'autre sur la colonne, au siège du mal ; cette dernière est le pôle positif si le malade est sensible, irritable, le pôle négatif dans le cas contraire. M. Danion admet, d'ailleurs, que le plus sûr moyen d'atteindre la moelle est de placer une électrode sur le sternum, promenant l'autre électrode sur les diverses régions du rachis.

Paralysie infantile. — Il importe ici d'intervenir le plus tôt possible, néanmoins, pas avant la disparition de l'état aigu. Il va de soi que M. Onimus n'admet pour la moelle, surtout si l'on est près du

début, que le courant descendant. M. Regimbeau[1], en sa qualité de polariste, est pour le pôle positif *in loco morbi*, le pôle négatif aussi loin que possible (5 à 6 milli-ampère) ; durée très courte, trois minutes. Puis directionnistes et polaristes se donnent la main pour placer le pôle positif sur la colonne vertébrale, et promener labilement le pôle négatif sur les muscles atteints (10 à 20 milli-ampère). M. Onimus recommande de suspendre, après quelques semaines, le traitement électrique pendant quinze jours, un mois, pour insister alors sur les bains sulfureux ou salés, le massage, surtout les frictions[2].

A mesure qu'on s'éloigne du début, on fait une part plus large à la faradisation des muscles atteints, surtout aux courants avec interruptions lentes, moins surexcitants pour le système nerveux des enfants.

Pour la paralysie infantile de l'extrémité inférieure, un appareil orthopédique empêchant le pied de tourner, est nécessaire.

La paralysie spinale de l'adulte, dans laquelle, ainsi que dans la précédente, on rencontre la réaction de dégénérescence, demande le même traitement électrique.

L'*atrophie musculaire progressive* est une myélopathie ; son traitement ne diffère guère de celui de la paralysie infantile et spinale de l'adulte ; une règle de pratique s'impose, celle d'électriser avec prudence moelle et muscles. Les séances de faradisation musculaire, doivent être courtes, les interruptions du courant induit rares (Onimus), sinon la dégénérescence, loin de se ralentir, peut augmenter. M. Vigouroux veut, au contraire, fréquentes les interruptions du courant induit qu'il combine avec le courant labile, affirmant qu'on a, de cette manière, le maximum d'action possible sur la nutrition. M. Regimbeau affirme que des frictions faites avec l'excitateur statique à boule de cuivre est encore plus eutrophique ; peut-être, dit-il, exerce-t-on de cette manière, par l'intermédiaire des nerfs centripètes, une action sur la moelle elle-même. Mais c'est précisément de cette action sur les centres malades qu'il faut se défier ; il est très difficile de reconnaître la limite qui sépare l'effet utile de l'effet nuisible. D'ailleurs, un grand nombre de cas d'atrophie musculaire pro-

[1] Grasset, in *Maladies du système nerveux*, p. 1178, Montpellier et Paris, 1886.

[2] Baume stimulant composé d'Onimus :

	gr.
Essence de moutarde	0,25
Acide acétique	5
Teinture de piment	10
Eau de Cologne	80
Teinture de noix vomique	10

Frictionner une fois par jour.

gressive prétendue arrêtée n'étaient peut-être que des myopathies primitives, connues depuis peu, dont la marche est plus lente.

Un certain nombre de *paralysies* pourraient être appelées *toxiques*, non seulement la paralysie saturnine, mais encore celles qu'on peut observer après les fièvres, la diphtérie, la fièvre typhoïde, le choléra, la variole, la rougeole, etc. Aujourd'hui, la tendance est d'attribuer un rôle important, dans la production de ces paralysies, à la névrite; mais cette névrite elle-même est due, le plus souvent, à l'altération du sang; en tout cas, fréquemment ces paralysies se compliquent de troubles trophiques, d'atrophie musculaire. Or, si, contre l'élément paralysie fonctionnelle, l'électricité faradique paraît plus spécialement indiquée, contre le trouble trophique, c'est le voltaïsme.

M. Onimus conseille, dans la *paralysie saturnine*, le courant continu descendant sur la moelle et sur les muscles, avec interruptions. La faradisation musculaire sera faite également. L'électrisation du plexus cœliaque par des courants continus, en plaçant le pôle positif sur la moelle et le pôle négatif au-dessus de l'appendice xyphoïde, est un bon moyen de combattre la *colique de plomb*.

Vulpian, faradisant une main, galvanisant l'autre, chez un saturnin, a obtenu la guérison simultanée de l'une et de l'autre.

M. Onimus conseille la galvanisation de la moelle et du grand sympathique dans les *paralysies fébriles* (plus spécialement courant ascendant), en même temps qu'on fera la galvanisation et la faradisation des muscles atteints.

L'action *ocytocique* du courant galvanique serait, d'après E. Bumm[1], un peu plus marquée que celle du courant faradique. Pôle positif sur la colonne vertébrale, pôle négatif sur l'utérus. En somme, les conclusions de l'auteur sont défavorables au galvanisme contre l'anomalie de la contractilité utérine. M. Bayer[2] admet que l'électricité rend service seulement dans les cas où l'électrode peut être introduite dans la cavité utérine; elle est un moyen certain de provoquer sans danger les contractions de l'utérus gravide; elle permet également de provoquer l'avortement. Cathode dans l'intérieur du col, anode sur la paroi abdominale, au niveau du fond de l'utérus. Les points les plus sensibles sont les parties latérales du col; 12 à 16 éléments suffisent.

M. Bayer rappelle que la galvanisation est un calmant très efficace dans toutes les *affections spasmodiques de l'utérus*.

II et III. *Indications du courant continu comme agent modificateur et trophique.*

[1] *Rev. sc. méd.*, 175, t. 26, 1885.
[2] *Id.*

Névralgies. — Le mode voltaïque, en mettant l'anode sur le point douloureux, ou bien en faisant du courant descendant, est leur traitement rationnel. M. Mœbius, un des rares électro-thérapeutes sans illusion, sans préjugé, ne croit qu'à l'action anti-névralgique de l'électricité. Les auteurs s'accordent à reconnaître que les courants de haute tension sont ici nécessaires. M. Anton[1] insiste sur l'importance du traitement des névalgies chez les aliénés ; il est partisan de la faradisation.

Névralgie faciale. — M. Onimus reconnait que, pour cette névralgie, c'est le pôle positif qui doit être placé sur la partie douloureuse, le pôle négatif l'étant sur le tronc nerveux, au niveau de son point de sortie ; l'intensité du courant sera insensiblement élevée. Mais n'oublions pas que dans les cas invétérés, les spécialistes s'accordent pour recourir au faradisme. Ici M. Frankl-Hochwart[2] (clinique de Nothnagel), a récemment démontré la supériorité du pinceau faradique, trop abandonné parce qu'il est trop douloureux. La séance de faradisation doit durer une demi-minute à trois minutes. Si la douleur est par trop grande, il faut faire préalablement un injection hypodermique de cocaïne. La première séance doit avoir lieu lors du paroxysme. L'amélioration est souvent telle, que le malade réclame, lui-même, une deuxième séance. Les succès sont moindres avec la sciatique et la névralgie intercostale.

Le *tic convulsif de la face* contre-indique absolument les courants induits, le plus souvent il est rebelle à tout traitement. Cependant un résultat satisfaisant serait possible, surtout dans les cas où la compression du facial suspend momentanément le spasme. Courant ascendant de douze à quinze éléments sur le trajet du nerf pendant cinq à six minutes.

M. Otto Berger[3] chez un médecin de 22 ans atteint d'un tic convulsif après une blessure de la joue gauche, ayant échoué avec le courant constant local a, d'abord, produit une amélioration en mettant l'anode sur le nerf sous-orbitaire gauche, le malade tenant la cathode à la main, puis obtenu une guérison en mettant l'anode sur la partie postérieure de la tête, la cathode étant toujours gardée dans la main, durée de la séance : dix minutes.

M. Onimus met l'anode sur le tronc nerveux à l'orifice de sortie, la cathode sur le ganglion cervical supérieur.

Migraines. — Deux méthodes d'après Onimus : 1° un tampon de chaque côté du front avec 8 éléments au plus pendant six à dix mi-

[1] *Journ. de l'élect.*, 132, 1889.
[2] *Centralb. f. kl. Med.*. p. 871, 1888.
[3] *Centralbl. f. kl. Med.*, p. 21, 1884.

nutes; 2° galvanisation du ganglion cervical supérieur préférée par l'auteur; un tampon de chaque côté de la nuque, au-dessous et en arrière des apophyses mastoïdes (10 à 18 éléments).

Eulenburg[1] traite les migraines par l'électricité statique; il recommande également la cure d'Œrtel.

Céphalalgie cardiaque. — M. Salémi traite par les courants constants certaine forme de céphalalgie qui se développe à l'époque de la croissance et dans la période de l'adolescence; elle coïncide avec des palpitations et n'a nul rapport avec le surmenage *(Bull. thér.*, p. 367, CXIV, 1888).

Sciatique. — Onimus recommande ici le courant descendant, l'anode au niveau de l'échancrure sciatique, la cathode un peu au-dessous du point douloureux: les dernières minutes, l'anode sera même placée sur les vertèbres lombaires, 25 à 60 éléments, durée douze à quinze minutes. La sciatique-névrite, c'est-à-dire avec atrophie musculaire, guérirait plus sûrement que la sciatique simple; elle, et le lumbago sont, dit M. Onimus, les cas où les courants continus donnent les plus beaux succès.

M. Dubois[2] (de Berne) insiste également, comme Erb, sur les courants descendants, mais surtout recommande les courants de forte intensité; il est allé jusqu'à 110 M. A.

Voici ses trois conclusions : 1° le courant galvanique est surtout efficace dans les sciatiques franches, présentant au complet les symptômes classiques: points douloureux habituels, troubles légers de la sensibilité, atrophie assez rapide, hyperexcitabilité des muscles à la percussion.

2° Pour obtenir, sans souffrance, une intensité considérable, il faut recourir aux électrodes de grande surface, soit sur les lombes une grande plaque de métal carrée de 20 centimètres de côté, recouverte d'une couche de coton hydrophile et d'une peau de daim, et imbibée d'eau chaude, salée. Partout le métal doit être bien recouvert; il suffirait d'un point dénudé pour que la douleur fût intolérable et qu'une escarre se formât. Une plaque négative de 10 centimètres de côté est fixée successivement à la fesse, au milieu de la cuisse, au mollet; à chaque étape (trois minutes) élever l'intensité au maximum supportable. Voici un tableau dressé d'après un cas de sciatique traité par M. Dubois.

[1] *Rev. sc. méd*, t. XXXI, p. 118. 1888.
[2] *Journ. de l'électr.*, p. 257, 1888.

NOMBRE D'ÉLÉMENTS LECLANCHÉ	VOLT	INTENSITÉ EN M. A.	RÉSISTANCE EN OHM
1	1.4	0.5	2.800
2	2.8	1.4	2.000
3	4.2	2.8	1.500
4	5.6	4.5	1.224
5	7	6.3	1.111
6	8.4	9	933
7	9.8	12	816
8	11.2	15	746
9	12.6	20	630
10	14	26	540
11	15.4	28.5	538
12	16.8	33	509
13	18.2	40	455
14	19.6	47	417
15	21	55	381
16	22.4	63	355
17	23.8	72	320
	Et au bout de deux minutes	80	297

Ainsi, grâce aux grandes électrodes, une intensité de 72 à 80 M A. est obtenue avec 17 éléments Leclanché. A ce moment, la résistance totale du circuit n'est que de 297 ohm; ce qui représente, après en avoir soustrait 50 ohm pour la résistance du galvanomètre, 247, en chiffres ronds 250 ohm pour la résistance du corps. Nous sommes loin des chiffres habituellement donnés pour cette dernière (1000 à 1400 et même bien au delà) ; ce qui prouve combien facilement on peut, grâce à de grandes plaques bien humectées, obtenir des intensités considérables avec un petit nombre d'éléments.

3° L'intensité maximale doit être obtenue *lentement, graduellement, en augmentant un par un le nombre des éléments* au moyen du collecteur.

Vers la fin de la séance ramener à 20 M. A. en diminuant le nombre des éléments; à ce moment donner cinq à dix secousses au moyen du renverseur. Une séance tous les jours; guérison en huit jours à trois semaines.

Dans une leçon[1] publiée sous ce titre : *De quelques cas d'hypertrophie cardiaque consécutive à des lésions du plexus cardiaque*, M. Potain s'attache à démontrer le rapport de causalité à effet qui peut exister parfois entre une névralgie brachiale et une hypertrophie cardiaque, d'où la possibilité d'améliorer, de guérir cette dernière en même temps que de faire disparaître les douleurs du membre par la galvanisation du plexus brachial. Les cas observés par M. Potain étaient d'origine traumatique; le succès fut obtenu avec des courants continus à direction centrifuge et de moyenne intensité.

[1] *Sem. méd.*, p. 69, 1888.

La *coccycodynie* cède au courant continu. M. Stansbury Sutton[1] place l'anode sur le sacrum, la cathode dans le vagin ou le rectum (soit dans leur cavité, soit au niveau du sphincter). Contre le *prurit anal*, anode sur le périnée, cathode au niveau du sphincter.

Grœfe traite la coccycodynie par la faradisation ; une électrode sur le sacrum, l'autre sur le coccyx ou dans son voisinage ; augmenter insensiblement l'intensité du courant.

Spasmes et contractures. — Soit sous la forme des courants descendants, soit surtout par l'action de l'anode, le courant constant en est le traitement de choix. Ce fut, en faisant disparaître une contracture le 22 juin 1855, que M. Remak réintégrait avec éclat le courant galvanique dans la thérapeutique.

J'ai déjà parlé du tic douloureux, du tic convulsif de la face. Le courant continu peut triompher également du *tic convulsif des muscles* du cou ; dans ce cas le pôle positif serait placé au niveau du plexus cervical, soit au-dessus de la clavicule à peu près sur une ligne allant de l'union de son tiers postérieur avec ses deux tiers antérieurs contre le bord postérieur du sterno-cleido-mastoïdien, à une égale distance des deux extrémités de celui-ci. M. Onimus observe que l'on trouve souvent, aux environs du plexus cervical un point douloureux à la pression ; il faut toujours commencer par le chercher, car c'est sur lui que le pôle positif doit être placé.

Je rappelle le *hoquet* ou spasme du diaphragme ; la galvanisation du phrénique, en appliquant les deux pôles, l'un sur le phrénique droit, l'autre sur le phrénique gauche peut réussir. Le point d'électrisation du phrénique est au-dessus de la clavicule, immédiatement en arrière du bord externe du sterno-cléido-mastoïdien, qu'il faut chercher même à soulever avec le tampon ; plus en dedans, au-dessus de l'extrémité interne de la clavicule, c'est sur le pneumo-gastrique que l'on serait.

Les *crampes des membres inférieurs* cèdent à un courant descendant, dit Onimus, le pôle négatif étant promené sur le nerf contracturé ; on peut également essayer de l'application du pôle positif sur le point douloureux.

Dans les crampes professionnelles, surtout dans la *crampe des écrivains*, M. Onimus reconnaît que le pôle positif doit être placé sur les muscles en état de spasme. Je rappelle l'importance que j'ai donnée aux mouvements semi-passifs et semi-actifs dans le traitement de la *mogigraphie*. M. Onimus insiste sur l'utilité d'un porte-plume léger, en liége par exemple, très épais du bas, de manière que les doigts soient le plus éloignés possible les uns des autres. L'encre doit marquer

[1] Journ. *l'Élect.*, 357, 1888.

facilement, afin que la main n'ait pas de tendance à presser fortement sur la plume.

Les *crampes des violonistes*, des *télégraphistes* (de ceux surtout se servant du télégraphe Morse) paraissent plus faciles à guérir.

L'électricité agit ici, pour moi, surtout à titre d'agent tonique.

La *tétanie* occupe une place importante en électrothérapie. L'excitabilité des nerfs sensitifs est diminuée; mais l'excitabilité[1] des nerfs moteurs est augmentée; cette augmentation a fait l'objet d'études minutieuses. M. Onimus est obligé d'abandonner ici ses courants descendants; leur résultat fâcheux est trop évident; l'application de l'anode a moins d'inconvénient, soit sur les muscles contracturés, soit sur le siège même du mal, dit Erb, c'est-à-dire la moelle épinière, les troncs nerveux, car il ne doute pas que la tétanie n'ait pareille localisation; la cathode, comme pôle indifférent, sera sur le sternum.

Aujourd'hui l'on a quelque tendance à rattacher la tétanie à l'hystérie.

Chorée. — M. Onimus affirme l'efficacité des courants continus ascendants; cinq à six séances suffiraient quelquefois à la guérison. Le pôle positif est placé soit à l'extrémité des membres, soit à la partie inférieure de la moelle, le pôle négatif à la partie supérieure de celle-ci. Mais quelques-uns, desquels Erb, électrisent plus volontiers le cerveau. M. Cormig[2], partisan du repos cérébral, parce que le cerveau présente toujours dans cette affection un état d'éréthisme, recourt également à la galvanisation céphalique. L'électrode positive recouvre tout le vertex, la négative est appliquée sur le cou.

Contre les *paralysies postchoréiques*, il va de soi que les courants descendants sont indiqués; l'électrode négative est promenée sur les muscles paralysés.

La grande *chorée*, *chorée électrique* réclamerait l'électricité surtout à titre d'agent tonique (faradisation et galvanisation générales, bains électriques). En outre, il semble que l'on puisse essayer d'une galvanisation centrale de la tête, de manière à produire sur le cerveau une action sédative, au moyen, par exemple, d'une très large anode recouvrant toute la tête. Aujourd'hui la chorée électrique est regardée comme une maladie infectieuse.

La *paralysie agitante* peut être considérée comme rebelle à l'hydrothérapie à moins que le cas ne soit récent. Comme cette maladie paraît avoir pour siège la protubérance, le bulbe, la partie supérieure de la moelle plus que sa partie inférieure, on essaie surtout de la galvanisa-

[1] Erb, Benedickt, Nothnagel: galvanique seulement, ou tout au moins le plus souvent, 70 pour 100.

[2] Traitement de la chorée par le repos du cerveau (*Gaz. hebd.*, 190, 1883).

tion cervicale dans le but d'atteindre soit la moelle supérieure, soit le grand sympathique. D'autres ont fait de la galvanisation générale, surtout sous la forme de bains hydro-électriques; les bains électrostatiques ont également été prescrits.

Hystérie. — Si ce n'est dans le cas de contracture (v. p. 935) les modes faradique et statique paraissent ici plus indiqués que le mode voltaïque.

Epilepsie. — C'est l'une des indications de la galvanisation *centrale* de Beard; toute interruption brusque sera soigneusement évitée. Le traitement électrique augmente la tolérance pour les bromures, prévient l'acné bromique[1].

La galvanisation du corps thyroïde a été pratiquée récemment par M. Siguicelli[2], avec un succès apparent. Ce sont les convulsions toniques et cloniques, rappelant plus ou moins celles de l'épilepsie, observées après l'extirpation totale du corps thyroïde *(cachexia strumipriva)* qui conduisirent l'auteur à cet essai. L'amélioration est ordinairement précédée d'une aggravation.

Le Dr Niermeyer[3] fait surtout de la galvanisation cérébrale : 1° électrode négative dans une main, électrode positive promenée sur la région frontale; 2° électrode négative à la nuque, électrode positive promenée sur le front ou sur la région des noyaux centraux. L'intensité ne doit pas dépasser 8 M. A.

Irritation spinale et neurasthénie. Ce sont bien là deux indications des trois modes électriques. D'ailleurs la première est une forme de la seconde, laquelle est protéïque au plus haut degré, avec ses noms multiples : faiblesse irritable, nervosisme, névropathie, névralgie généralisée, etc. Les *douloureux partout* de Nicole sont des neurasthéniques. La neurasthénie est la *névrose* de la littérature décadente, le terrain de choix pour nos névroses à nous.

Tandis que dans les névralgies intercostales, de même que dans les névralgies cervicale et lombaire, les points douloureux, sur le rachis, sont latéraux, dans l'irritation spinale ils siègent sur les apophyses épineuses elles-mêmes. La galvanisation est ici très utile; courants descendants ou applications anodiques sur les apophyses douloureuses.

Quant à la neurasthénie, à croire M. O. Rosenbach[4], tout d'abord, il faut au point de vue thérapeutique, mettre à part la neurasthénie

[1] *Thérap. gaz.*, mai 1887.
[2] *Bull. méd.*, 1888, 1115.
[3] Journ. *l'Élec.*, p. 20, 1889.
[4] Nervöse Herzschwaeche, Neurasthenia vaso-motoria *(Centralb. f. kl. Med.*, 841 1886.

vasculaire, la faiblesse cardiaque nerveuse, qui contre-indiquerait l'électricité, l'hydrothérapie et demanderait plutôt les bromures, le fer, la quinine, l'ergotine, surtout la cocaïne à la dose de 0,02, 0,03 deux fois par jour.

Mais dans toutes les autres formes de neurasthénie, qu'elle soit cérébrale, spinale ou universelle, le traitement électrique sous ses trois modes peut rendre des services. M. Danion[1] préfère le mode voltaïque, le pôle (+) à la nuque, le pôle (—) à l'épigastre. De cette manière, l'électricité modifierait à la fois le cerveau, la masse gastro-intestinale, le grand sympathique. Si la neurasthénie paraît surtout spinale; l'anode est promenée le long du rachis, plus particulièrement sur les lombes; les hautes intensités paraissent réussir; M. Danion est allé jusqu'à 80 M. A. Galvanisation et faradisation généralisées sont d'ailleurs indiquées.

M. Danion recommande, si l'on veut agir sur la masse encéphalique, la faradisation cervico-oculaire faite avec modération : un tampon (+) moyen successivement sur chaque œil, le pôle (—) étant sur la nuque. La *vue se trouble complètement* pendant quelques minutes, mais ce trouble est très passager. Le mode galvanique pourrait être appliqué de la même manière avec les *plus grandes* précautions, il est vrai; ici le rhéostat est nécessaire.

L'électro-thérapeute prudent, expert, rend toujours service au neurasthénique, affirme M. Danion.

Malgré l'incrédulité des aliénistes, de temps en temps surgissent des mémoires favorables à l'emploi de l'électricité dans les maladies mentales. Dernièrement M. Wiglesworth[2] témoignait en faveur du galvanisme dans certaines formes de folie, surtout dans la *stupeur* et la *torpeur cérébrale*. M. Benedickt, qui ne croit pas au traitement du *tabes dorsualis* par l'électricité, admet que celle-ci peut guérir certaines formes d'aliénation. Mais je n'insiste pas et préfère consacrer quelques lignes au traitement de l'*insomnie* par l'électricité.

M. Massey[3] recourt contre l'*insomnie* au trois modes : 1° *faradisation* de tout le corps à l'exception du visage et de la nuque, surtout s'il y a faiblesse générale, si les extrémités sont froides.

2° *Statisme*. — Le malade étant en communication avec un pôle de la machine on lui tire, avec un excitateur en forme de boule, de petites étincelles de toute la surface du corps recouvert d'un vêtement de laine.

[1] *Journ. l'électr.*, p. 109, 1889.

[2] *Rev. sc. méd.*, t. XXXII. p. 206. 1888.

[3] Electrical aids in the treatment of insomnia (*Med. News*, Aug. 1887, et *Iahresb.*, XXII. erster Band, 459.

3° Mais la *galvanisation* surtout a des effets assez rapides; des courants faibles (3 à 5 milli-ampère) suffisent, l'anode sous la forme d'électrodes larges, bien humectées à la nuque, la cathode sur le dos. Courants encore plus faibles (2 milli-ampère) avec anode cervicale (galvanisation prétendue du sympathique); une faible faradisation de la région cervicale peut avoir le même résultat.

Ataxie locomotrice. — Romberg a dit : le *tabes est une maladie incurable; quand on le traite on est plus nuisible qu'utile au malade.* Dans une statistique de cinq cents ataxiques M. Eulenburg[1] ne compte que cinq guérisons dues dans un cas au nitrate d'argent *intus*, dans un second, à l'hydrothérapie, dans deux autres, à la galvanisation, dans le dernier, au traitement spécifique. M. Stembo[2] (de Wilna) rejette ce dernier en l'absence de trace de syphilis en évolution. La pratique contraire entraîne de graves inconvénients. L'auteur applique au *traitement ioduré quand même* la phrase écrite par Playfair à propos du traitement intempestif des organes génitaux chez les femmes nerveuses : le *traitement local, immodéré, mal compris, dans beaucoup de cas aggrave l'état des malades, entretient les souffrances relevant de la neurasthénie.*

Mais si M. Eulenburg a raison de proclamer la très grande rareté de la guérison chez les tabétiques, néanmoins il n'est pas prouvé qu'on n'ait aucune prise sur le processus; d'ailleurs souvent nous pouvons soulager, même déterminer, peut-être, un temps d'arrêt dans la marche du mal. M. Stembo croit au nitrate d'argent, à l'électricité; il dit l'antifébrine à la dose de 50 centigrammes avoir un effet certain contre les douleurs fulgurantes et l'insomnie.

M. Stembo fait une opposition piquante entre Erb et Leyden à propos d'eau chaude et d'eau froide; celui-ci considère l'eau chaude comme très utile, l'eau froide comme nuisible; celui-là dit exactement le contraire. Le praticien de Wilna est pour l'eau chaude à la première période, alors qu'existent des phénomènes d'excitation, qu'il s'agit de malades anémiques, affaiblis, excitables. Plus tard, surtout si le malade est robuste, l'eau froide, mais non trop froide; en tout cas, il ne faut pas faire de l'hydrothérapie avec excès.

Tout d'abord, faut-il électriser pendant les poussées congestives? M. Danion[3] affirme les propriétés antiphlogistiques du courant continu et trouve très rationnel son emploi, précisément lorsqu'existe une myélite subaiguë; pour lui, c'est un préventif précieux de la *déviation sclé-*

[1] *Rev. sc. méd.*, t. XXVI, p. 74, 1885.
[2] *Berl. klin. Wochens.*, 1888, et *Prov. méd.*, p. 650, 1888.
[3] *L'Electrothérapie*, p. 58. 1888.

rosique; il reconnaît néanmoins que pareil traitement exige une grande circonspection.

M. Onimus insiste toujours beaucoup sur le courant ascendant (pôle positif à la partie inférieure de la colonne, pôle négatif à la partie supérieure); 30 à 60 éléments, séance de dix minutes; il emploie les courants descendants, avec pôle négatif soit sur la partie inférieure de la colonne, soit sur les membres inférieurs dans le cas seulement où les membres inférieurs sont faibles, et plus ou moins atrophiés. Voici les résultats qu'a retirés M. Stembo de ses recherches : « Chacun des trois modes d'électricité, appliqué méthodiquement pendant un temps assez long, exerce sans conteste une influence favorable sur le tabes. La *franklinisation* améliore surtout, et rapidement, les phénomènes d'excitation. L'amélioration porte également sur la sensibilité et la coordination; mais cette amélioration est plus durable avec le courant *continu;* le courant d'*induction* tient le milieu entre les deux. »

La manière de faire de M. Regimbeau[1] comme méthode d'application polaire en pathologie médullaire me paraît la plus rationnelle et la plus simple,

« Pour traiter les maladies de la moelle, on peut se baser sur les principes suivants : lorsqu'il s'agit de lésions en foyer, un pôle doit être placé sur le sternum, l'autre sur la lésion. Selon que celles-ci seront moins ou plus anciennes, les personnes, plus ou moins irritables, plus ou moins sensibles, on appliquera le pôle positif ou le négatif sur la colonne. La durée de l'application, très courte au début, ne doit pas dépasser plus tard cinq à huit minutes. La force du courant doit varier selon les cas entre 2 et 5 milli-ampère. Sur les points douloureux on appliquera l'anode. On galvanisera également le grand sympathique. Telle est notre méthode pour les cas torpides d'*ataxie locomotrice*. Pour les cas non torpides, M. Regimbeau met les deux pôles sur la moelle; la durée du courant est de deux à trois minutes, et sa force ne dépasse pas 2 milli-ampère; le pôle positif est sur la lésion. Toujours application anodique sur les points douloureux. Contre les paralysies oculaires pôle (+) sur la nuque, pôle (—) sur l'œil avec une intensité de 1/2 à 1 milli-ampère. Contre la paralysie de la vessie, anode sur la moelle, cathode sur le périnée, intensité 2 milli-ampère; plus même si la forme est torpide. »

N'oublions pas les cas de guérison spontanée possible de l'ataxie locomotrice (Babinski), et les pseudo-tabes, confondus autrefois avec le tabes, qui certainement ont pu donner des illusions sur le traitement par l'électricité.

[1] *Loc. cit.*, p 1177.

Maladies de l'estomac. — M. Apostoli en 1882 et 1884[1] a proposé de traiter les troubles stomacaux, surtout ceux liés à l'hystérie, tels que l'*épigastralgie*, la *gastralgie*, les *vomissements* par l'électrisation du pneumo-gastrique. En 1884 également, M. Bardet[2] publiait un article sur la galvanisation directe de l'estomac, insistant sur ces deux faits : 1° supériorité des courants continus sur les courants induits, d'une trop faible durée pour faire contracter les fibres lisses, lentes à répondre aux excitations; 2° le courant continu est seul capable d'agir avec énergie pour arrêter les contractions désordonnées de l'estomac.

M. Bardet donne un dispositif ingénieux et simple pour pratiquer la galvanisation endogastrique. Il importe que l'électrode ne touche pas la muqueuse et que l'estomac renferme une certaine quantité d'eau salée par l'intermédiaire de laquelle le courant lui arrive. L'électrode interne sera négative s'il s'agit de *gastrectasie*, positive dans le cas de *vomissements et de phénomènes spasmodiques*. L'électrode externe sera tenue à la main ou placée sur l'épigastre, surtout s'il s'agit de gastrectasie.

M. Ziemssen[3] a eu recours aussi à l'électrisation endogastrique, puis y a renoncé par suite du refus fréquent des malades, de telle sorte qu'il pratique aujourd'hui surtout la galvanisation percutanée avec de grandes électrodes en même temps que la brosse faradique.

M. Auguste Hoffmann[4] affirme que l'application cutanée des courants galvaniques excite la sécrétion du suc gastrique. Le pôle positif doit être appliqué sur le dos, le pôle négatif sur l'épigastre. M. Danion[5] proclame bien haut l'efficacité des modes voltaïque et statique combinés contre la *gastrectasie*. 1° Bain électrostatique, plus, au niveau de l'estomac, de fines étincelles révulsives et de fortes étincelles de contraction ; 2° galvanisation avec des plaques de 7 à 8 centimètres carrés l'une en arrière du cou, l'autre à l'épigastre. M. von Ziemssen se sert d'électrodes autrement plus grandes : l'électrode antérieure, placée sur l'estomac a 600 centimètres carrés, la postérieure, entre le *fundus* et la colonne 500 centimètres carrés. M. Danion donne comme intensité désirable 15 à 30 milli-ampère. Si l'on fait de l'électrisation transversale, il semble préférable de placer le pôle positif à droite. Il ne

[1] *Gaz. hebd.*, p. 564 1882, et 582, 1884.

[2] *Bull. thér.*, t. CVI, p. 529, 1884.

[3] *Physikalische Behandlung chronisher Magen und Darmkrankheiten*, Leipzig, 1888.

[4] Influence des courants galvaniques sur la sécrétion du suc gastrique *(Berl. kl. Wochens.*, mars et avril 1889).

[5] *L'Électricité*, p. 21, 1888.

faut jamais oublier de terminer la galvanisation stabile par une galvanisation labile en ceinture.

M. Mariani[1] demande que l'on revienne à la galvanisation endogastrique.

M. Gunther[2] (de Montreux) se loue beaucoup du voltaïsme contre l'*emesis gravidarum* : une anode éponge à la nuque, une cathode (plaque de 120 centimètres carrés) sur la colonne vertébrale entre la huitième et douzième dorsale ; intensité : 2 à 5 milli-ampère. Durée de la séance sept à vingt minutes. Dans les cinq cas publiés, les vomissements ont cessé le plus tard le quatrième jour.

Occlusion intestinale[3]. — De même que pour la fibre gastrique, le courant continu paraît avoir sur le courant induit, l'avantage d'être plus apte à produire la contraction de la muscularis intestinale, malheureusement, l'escarrification du rectum au contact du pôle négatif, celui qu'il convient le mieux d'introduire, est à craindre ; il importerait donc d'avoir sous la main l'excitateur de M. Boudet, de Paris. Mais il est possible de le remplacer par la sonde œsophagienne, dans laquelle on introduira un mandrin, en prenant la précaution de ne pas le faire arriver jusqu'à l'œil. La sonde introduite, à l'imitation de M. Boudet, on injecte préalablement. dans le rectum, une certaine quantité d'eau salée qui doit conduire le courant à la surface interne de l'intestin.

Que le courant galvanique soit le mode de choix pour l'obstruction intestinale, je le reconnais, mais ce serait un tort de condamner par trop le courant faradique qui peut suffire, avec lequel on n'a nulle crainte d'escarre. M. Danion[4] remarque même qu'il est toujours utile de joindre au courant galvanique le courant faradique, mais avec interruptions ralenties, soit trois secousses en deux secondes.

Constipation. — On peut se servir ici, pour ne pas cautériser la muqueuse, soit de l'excitateur anal de M. Boudet, de Paris, soit, après injection d'eau dans le rectum, d'une canule en caoutchouc, renfermant un mandrin qui sert d'électrode négative. M. Leubuscher[5] introduit simplement une éponge dans le rectum comme électrode ; l'électrode externe est promenée sur toute la longueur du gros intestin. Durée, dix à quinze minutes. M. v. Ziemssen[6] ne fait que de l'électrisation percutanée. Une grande électrode qui recouvre tout le ventre,

[1] L'*Électrothérapie*, p. 101, 1889.
[2] *Id.* p. 356, 1888.
[3] Bardet, *Traité d'électricité médicale*, Paris, 1884.
[4] L'*Électrothérapie*, 296, 1888
[5] *Schmtdt's Iahrb.*, t. CCXXI, p. 94.
[6] *Centralb. f. kl. Med.*, p. 15, 1889.

une aussi grande en arrière. Pareil mode de galvanisation est également utile dans maint malaise de l'intestin, la tympanite, la neurasthénie gastro-intestinale ; mais, dans la constipation habituelle, souvent elle ne suffit pas ; il faut y joindre le massage, les manœuvres hydriatiques, les frictions, les enveloppements, les demi-bains, les douches écossaises (douches en jet de température inégale, de la grosseur du doigt, à courts intervalles.

Comme action excitante générale utile dans les cas de *mort imminente par le chloroforme*, de *syncope*, d'*hémorragies abondantes*, il faut penser à celle du courant constant, en mettant le pôle positif dans le rectum, le pôle négatif dans la bouche ; les courants induits peuvent avoir, au contraire, des effets désastreux.

Les électropathes exaltent leurs succès dans le *rhumatisme musculaire*, principalement dans le lumbago. C'est d'abord le pinceau électrique ; mais pour M. Onimus, c'est surtout le courant continu. Le pôle positif, sur le trajet du nerf musculaire le plus près de son point de sortie, le pôle négatif sur le muscle atteint. Dans le lumbago, le pôle positif est placé sur les premières vertèbres dorsales, à droite ou à gauche des apophyses épineuses et le pôle négatif promené sur la masse sacro-lombaire.

Maladies de la peau et des muqueuses. — Le praticien peut ici recourir à l'électricité :

1° Comme agent névrotonique, trophique, en tant que l'action trophique relève de l'action nerveuse, ainsi dans les troubles cutanés que l'on pourrait considérer comme des *hypertrophies* ou des *paratrophies*, c'est-à-dire comme des déviations de l'action nerveuse trophique[1] ;

2° Pour ses propriétés catalysantes, c'est-à-dire trophiques directes, par exemple, dans les affections *ulcéreuses*, qu'elles siègent sur la peau ou sur les muqueuses, ainsi de tel *ulcère* du mollet *(rupia escarrotique)* décrit par M. Pellizari[2], à rapprocher du *pemphigus d'origine nerveuse* (Leloir), ulcère guéri par le courant ascendant ; de certaines ulcérations linguales[3]. Pour M. Danion, faradisme ou voltaïsme constituent le meilleur traitement des ulcérations plus ou moins imaginaires de la langue ;

[1] Mayet, Troubles de nutrition liés aux lésions périphériques du système nerveux *(Lyon méd.*, t. XLIX, 1885). — *Alopécie* due à des lésions des centres nerveux trophiques guérie par la faradisation, Overal *(Progrès médical*, t. II, p. 523, 1887). — Elephantiasis des Arabes *(Lyon méd.*, p. 544, t. LVIII, 1888). — Sternberg, Gangrène symétrique *(Sem. méd.*, p. 101, 1886).

[2] *Giorn. dell. m. vener. e d. pelle*, 1884.

[3] Moritz Meyer, *Centralb. f. kl. Med.*, p. 430, 1886, et *Sem. méd.*, 408 même année.

3° Enfin, à titre de caustique, l'électricité peut rendre des services signalés, par exemple dans le *lupus* (v. galvano-caustique chimique).

Vessie irritable et mictions fréquentes chez la femme[1]. Trouble fréquent de l'âge critique, quelquefois symptomatique d'une affection interne. La dilatation forcée du méat réussit souvent. Si la vessie est irritable, les calmants, les antispasmodiques; si l'on peut songer plutôt à une paralysie du sphincter, fer, poudre de cantharide, poudre de noix vomique. Mais la galvanisation peut satisfaire, suivant le pôle employé, aux deux indications.

M. Boudet, de Paris[2], a traité le *rhumatisme noueux* par les courants continus; anode sur la région cervico-dorsale pour les membres supérieurs, sur la région dorso-lombaire pour les membres inférieurs. Les membres atteints sont placés dans un bassin de porcelaine rempli d'eau à la chaleur du corps, eau dans laquelle plonge la kathode.

M. Bœttger[3], après Seeligmüller, emploie également, contre le *rhumatisme articulaire chronique*, le courant voltaïque avec l'anode pour pôle actif, celui-ci consistant en un pinceau métallique; le lieu d'application est la ligne articulaire, cinq à dix secondes à chaque place; quinze à trente éléments, procédé douloureux, petites escarres.

M. Danion recourt, dans le traitement des maladies articulaires, surtout au mode faradique; il considère la goutte, vu son origine nerveuse (Leven) possible, comme justiciable du traitement électrique.

Intoxications chroniques. — Elles sont de deux ordres : dans le premier ordre, nous placerions celles comme l'*hydrargyrisme*, le *saturnisme*. Ici, l'on peut supposer la rétention dans l'organisme, du mercure, du plomb, de telle sorte qu'il est naturel de songer à l'électricité pour favoriser leur élimination, but que le mode galvanique paraît capable d'atteindre de deux manières, soit en excitant les glandes éliminatrices, plus particulièrement les reins (Semmola[4], Gerafini[5]), soit en produisant un mouvement d'élimination au moyen d'un bain galvanique, le pôle négatif plongeant dans le bain.

Le second ordre d'*intoxications* comprend celles dans lesquelles il ne peut être question de principe toxique retenu (alcoolisme chronique, morphinisme), mais de modifications organiques qui peuvent ne pas correspondre à des lésions irrémédiables. Ainsi, M. Scheiber[6], affirme

[1] *France médicale*, 18 septembre 1888.

[2] Raymond, Lacaze-Dori *(Gaz. des hôp.*, p. 922, 1882).

[3] *Behandlung des chronischen Gelenkrhumatismus mit Elektricität.*

[4] Il Morgagni, *Terapia del saturnismo cronico e ricerche sull' eliminazione del Piombo per le urine*, novembre, décembre, 1884.

[5] *Sem. méd.*, 263, 1889.

[6] *Centralb. f. Nervenheilk.*, janvier 1887.

que la galvanisation des centres triomphe des principaux troubles nerveux que produit le morphinisme.

ÉLECTROLYSE

M. Danion[1] a publié dans son journal un travail intéressant sur l'*électrolyse et la galvano-caustique chimique* dans lequel il s'efforce d'éclairer les points obscurs de cette question, en particulier ceux relatifs aux décompositions interpolaires. Au niveau des électrodes la décomposition est évidente; dans tout l'espace interpolaire elle est, on ne peut plus probable, puisqu'un liquide absolument indécomposable par l'électrolyse, le plus ordinairement ne laisserait pas le courant passer. Il est, cependant, impossible de saisir au passage cette décomposition et recomposition[2]. Certes, M. Danion relate un grand nombre d'expériences très variées, mais *in vitro*, paraissant établir un mouvement de décomposition et de recomposition moléculaires, dans tout l'espace interpolaire. Par contre, dans un sens opposé, celles de Parsons[3] ne sont pas moins convaincantes.

M. Gariel, du même avis que M. Danion, admet que les produits de l'électrolyse sitôt nés se combinent avec les tissus.

Les deux types de la décomposition électrolytique sont : 1° celle de l'eau *légèrement acidulée*, tant il est vrai qu'un liquide pur n'est pas électrolysable ; les solutions salines seules le sont. L'eau légèrement acidulée est comme une solution saline dans laquelle l'eau, amphotère, c'est-à-dire apte au rôle de base, ou d'acide, sert de base; l'H se rend au pôle négatif, l'oxygène au pôle positif; 2° le second type est une solution saline; dans ce cas l'H et le métal se rendent au pôle négatif, l'oxygène et le radical acide, au pôle positif. Et si le sel est alcalin, un sel sodique par exemple, le sodium réduit décompose l'eau au fur et à mesure de sa formation, d'où l'augmentation du dégagement d'H, tandis que l'O mis en liberté disparaît le plus souvent à cause de sa tendance extrême à se combiner.

Les résultats définitifs de l'électrolyse dans l'organisme se traduisent (Danion) par la mise en liberté : *a) au pôle positif* d'une certaine quantité de chlore, d'acide carbonique, d'acide phosphorique, d'acide sulfurique et, sans doute, d'une petite proportion d'acide chlorhydrique; *b) au pôle négatif* d'hydrogène, de soude, de potasse et de chaux. En outre, il y a tout lieu de supposer qu'il se joint aux produits précédents une certaine quantité d'autres, absolument inconnus du reste, provenant de la décomposition des substances organiques.

Au point de vue de l'action électrolytique, poussée jusqu'à l'action caustique, on a simplement les effets des caustiques acides ou basiques. De plus, M. Danion attribuerait volontiers au pôle négatif une action

[1] *L'Électrothérapie*, février, mars, avril, mai, 1889.

[2] Dreschel a par l'électrolyse transformé une solution de carbonate d'ammoniaque en urée *(in* Lewandowski, p. 259).

[3] Trois verres remplis d'une solution d'iodure de potassium sont réunis l'un à l'autre par une mèche de lampe ; un courant intense les traverse. Dans le premier et le troisième l'iodure de potassium finit par être complétement décomposé ; tandis que le verre placé entre eux renferme toujours la même quantité d'iodure *(l'Électricité*, 129, 1889).

atrophiante. Il est plus rationnel de considérer cette action du pôle négatif comme étant de nature catalytique.

Dans les diverses applications, dites d'électrolyse, on lui donne un rôle variable, principal ou subordonné ; il est le principal dans le traitement des *anévrismes*, des *tumeurs vasculaires;* il est subordonné lorsqu'il s'agit de *tumeur solide*, de *fibrôme*, de *tissu cicatriciel*, parce que l'électrolyse, c'est-à-dire la décomposition électrolytique des liquides de l'organisme, encore contestée, en tout cas cède ici le premier rang à d'autres facteurs ; enfin, l'électrolyse parfois n'est qu'un mode de cautérisation ; elle agit comme un caustique acide ou basique.

Les trois modes d'action peuvent coexister et concourir au même but.

A. *Indications électrolytiques pures : anévrismes, angiômes, nœvi, hémorroïdes, varices.*

B. *Indications électrolycatalytiques : rétrécissement de l'urètre, fibromyomes utérins, hypertrophie de la prostate, goître, taches de la cornée, obstruction de la trompe d'Eustache, du canal lacrymal, rétrécissements de l'œsophage, du rectum.*

C. *Indications caustiques : hypertrophie des amygdales, épilation, destruction des tumeurs* résistant à la catalyse. Pour ce troisième ordre d'indications, la galvanocaustique thermique est le plus ordinairement préférée ; je consacre, d'ailleurs, un chapitre à la galvanocaustique chimique.

Les piles à préférer pour l'électrolyse sont celles composées de petits éléments, montés en tension, donnant le minimum de quantité pour éviter l'action caustique.

Anévrismes et plus particulièrement *anévrisme aortique*. — Le traitement par l'électropuncture ne peut pas lutter avec les autres méthodes de traitement, surtout avec la compression, dans tous les cas où celle-ci est possible. Ce n'a jamais été que pour les anévrismes des gros troncs, de l'aorte, que l'on a songé à elle. Pétrequin d'abord, Ciniselli ensuite, sont les deux premiers noms à citer ; puis, oubliée, ou plutôt délaissée, M. Dujardin-Beaumetz réappelle l'attention sur elle en 1877 ; M. Teissier (1878) lui consacre dans sa thèse de nombreuses pages. L'électropuncture dans les anévrismes paraît abandonnée de nouveau ; sa place a, d'abord, été prise par la méthode de Moore (introduction d'un fil métallique dans le sac) ou par celle de Baccelli (introduction d'un ressort de montre), l'une et l'autre à leur tour délaissées. On n'admet plus aujourd'hui que le traitement interne par l'iodure de potassium, en même temps que l'immobilité la plus absolue, avec un régime qui serait jusqu'à un certain point, l'analogue de la méthode de Valsalva par les saignées.

M. Danion observe qu'ici la grande difficulté est d'atteindre la paroi postérieure de la poche; il voudrait que l'on combinât les spirales métalliques à demeure et l'électrolyse. Or précisément c'est ainsi que procéda Barwell; il introduisit dans l'anévrisme à travers une fine canule d'ivoire, 4 mètres de fil d'acier, dont l'extrémité fut mise en communication avec une pile qui agit pendant soixante-dix minutes. Après quatre heures, le contenu du sac commençait à se solidifier. Mais le quatrième jour l'anévrisme recroissait et bientôt se rompait.

M. Lépine a, en 1887, eu un succès momentané avec la méthode de M. Baccelli. D'ailleurs M. Philippe, de Liège, a publié dans le *Progrès médical* 1889, (nos 26, 27, 28) un article complet sur le traitement des anévrismes par l'introduction de corps étrangers dans la poche.

Tilmanns a publié en 1890 (*Sem. méd.*, 130) une guérison se maintenant depuis six mois; il avait procédé de la manière suivante :

Pulvérisation d'éther pour insensibiliser la tumeur, introduction d'aiguilles anodiques très fines, cathode dans le voisinage de la tumeur; 10 à 20 éléments; durée de la séance dix minutes; vessie de glace sur la région; treize séances, une tous les huit jours.

M. Senator, dans une discussion à la Société de médecine berlinoise (*Sem. méd.*, 118, 1889), observe que les anévrismes de l'aorte abdominale peuvent être comprimés avec de lourdes pelotes.

Voici comment M. Larat[1] décrit le *modus faciendi* de l'électro-puncture dans le traitement des anévrismes aortiques.

L'instrumentation se compose : 1° d'une batterie galvanique de 24 éléments au minimum, modèle Gaiffe; 2° d'une large plaque qu'on appliquera en un point indifférent du corps et qui sera le pôle négatif; 3° d'une série d'aiguilles d'or isolées, sauf vers leur pointe, par un vernis spécial. Ces aiguilles sont reliées au pôle positif de la batterie par des fils très fins et munis à leurs extrémités de serres fines qui viennent s'accrocher à la tête préalablement dénudée de l'aiguille.

Au moyen de l'enfonce-aiguilles on en introduit deux, trois, quatre, selon le volume de la tumeur, à un centimètre de distance l'une de l'autre. On calcule par à peu près la profondeur à laquelle il convient de les faire pénétrer par l'examen attentif de la poche. On doit faire en sorte que la partie dénudée soit tout entière en contact avec le liquide sanguin et que la paroi du sac, de même que la peau, soient parfaitement isolées.

On fera passer pendant cinq à six minutes un courant de 20 à 25 milli-ampère sur chacune des aiguilles. La durée totale de la séance sera donc mesurée par le nombre de celles-ci. Toutefois, il est plus prudent de ne pas dépasser vingt-cinq ou trente minutes et de rapprocher les séances, de dix en dix jours par exemple. Il importe aussi essentiellement d'éviter tout changement brusque de potentiel; c'est donc très progressivement qu'on atteindra l'intensité maxima et non moins lentement qu'on redescendra au zéro. Pendant le passage du courant, les aiguilles s'entourent normalement sur la peau, d'une zone rouge. On doit surveiller attentivement

[1] *Précis d'électrothérapie*, p. 370, Paris, 1890.

cette zone ; si elle devient grisâtre, il faut immédiatement revenir au zéro ; l'isolement de l'aiguille en cause est défectueux, et une escarre menace de se produire ; il importe extrêmement de les éviter.

L'aiguille doit être retirée en tournant ; pour peu que l'on éprouve quelque difficulté, le mieux est de la mettre quelques secondes en rapport avec le pôle négatif.

Repos absolu après la séance jusqu'au lendemain ; une vessie de glace peut être appliquée.

Les douleurs pendant la séance sont quelquefois intolérables et forcent d'abréger l'opération ; il n'est, d'ailleurs, pas nécessaire d'attendre, pour terminer, l'arrêt des pulsations ; quelquefois il se produit seulement quelques jours après. D'après de Wateville la durée de la première séance est d'une demi heure.

Le traitement des *angiômes (tumeurs érectiles, nœvi)* par l'électrolyse est une des applications les plus précieuses de l'électro-thérapie. Il existe trois méthodes, celle qui n'utilise que le *pôle positif* coagulant, peu caustique (Monoyer[1], Redard[2]), procédé le plus ordinairement employé. C'est, dit M. Redard, « la méthode de choix dans le traitement des tumeurs érectiles et cirsoïdes ; elle réussit toujours là où d'autres méthodes échouent ; elle met à l'abri, grâce à une technique opératoire régulière, de tout accident d'escarre, de suppuration ; elle agit avec sûreté et précision. La piqûre avec l'aiguille positive seule doit être recommandée dans la majorité des cas. Trois ou quatre aiguilles sont plongées obliquement à la périphérie ; de courts fils les réunissent au fil principal : elles restent en place deux à quatre minutes puis sont transportées en des points différents ; l'intensité du courant sera de 10 à 20 milli-ampère. Si l'on éprouve quelques difficultés à sortir l'aiguille, renverser le courant avec le collecteur, non avec le commutateur ; il suffit que le courant inverse passe quelques secondes pour ne plus éprouver de résistance à l'enlèvement d'une aiguille.

La seconde méthode, la première en date, celle de Ciniselli, consiste à employer deux aiguilles de pôle différent ; elle est plus active, mais facilement laisse des cicatrices.

La troisième méthode, celle d'Althaus, de Duncan[3] n'utilise que le pôle négatif ; ce dernier prétend éviter les cicatrices. Avec un courant fort (40 à 80 milli-ampère) il ne se préoccupe que d'une chose : détruire la paroi vasculaire ; la coagulation du sang est dans son esprit de nulle importance ; il se contente de faire pénétrer la pointe de l'aiguille négative dans le plus de vaisseaux qu'il peut, ne demandant à l'électricité galvanique que son action destructrice de la paroi vasculaire.

[1] Soc. méd. de Strasbourg, 22 août 1871.

[2] Congrès de Washington 1887, et *l'Électrothérapie*, 49, 1888.

[3] *L'Électrothérapie*, p. 40, 1889.

Hydrocèle. — M. Spreafico[1] d'Oran témoignait en 1885 en faveur du traitement électrolytique de l'hydrocèle. M. Onimus donne dans son *guide pratique* un *modus faciendi* détaillé; le fil de platine qui plonge dans la poche est négatif.

Cataphorèse et diélectrolyse. — Le Dr Brondel d'Alger donnait en 1885, dans une communication à l'Académie de médecine[2] le nom de *diélectrolyse* à l'introduction de certains médicaments, au moyen de l'électrolyse, dans l'économie. La solution d'un corps facilement diélectrolysable, c'est-à-dire facilement décomposable par l'électrolyse, de l'iodure de potassium par exemple, étant donnée, on en imbibe une plaque d'amadou; celle-ci placée sur la peau (soit la face antérieure de l'articulation de l'épaule enflammée[3]), représente l'électrode négative, l'électrode positive étant mise sur la face postérieure; l'iode, cheminant à travers les tissus organiques, serait transporté sur cette dernière électrode, de telle sorte que l'on pourrait espérer au passage une modification thérapeutique. Dans le cas rapporté par l'auteur, l'amélioration paraît remarquable. Malheureusement un examen approfondi des faits expérimentaux a prouvé que ce ne pourrait avoir été qu'une coïncidence. En effet, M. Dujardin-Beaumetz établissait bientôt que les doigts de l'expérimentateur, non les tissus, étaient les seuls agents de transport de l'iode. Quelques faits de traitement de tumeurs utérines, plus ou moins favorables à la méthode diélectrolytique, un entre autres, auraient été cependant observés par M. Sudmith de Buenos-Ayres (*Electrothérapie*, 104, 1889).

L'expérience de M. Brondel fut reprise par M. Lauret[4], sous une autre forme, et cette fois avec succès. La main et l'avant-bras sont placés pendant trente-cinq minutes dans un bain local renfermant 8 grammes d'iodure de potassium pour 4500 grammes d'eau; point de traces d'absorption. Mais établit-on un courant en plaçant le pôle négatif dans le bain, et sur la partie supérieure du bras une large électrode positive, l'analyse décèle très nettement dans l'urine des traces d'iode. Voici maintenant l'explication du fait, d'après l'auteur : l'avant-bras plongé dans le liquide est la continuation de l'électrode positive placée sur le bras; une décomposition électrolytique se produit au niveau de l'épiderme; l'iode dégagé tend à se porter au pôle positif; il traverse l'épiderme, rencontre les humeurs alcalines des tissus et du sang, se combine avec elles, pour, à l'état d'iodure, circuler dans l'organisme. L'absence d'iode au niveau de l'électrode positive semble bien prouver que la peau du bras, plongeant dans le bain doit être considérée comme l'électrode positive prolongée. M. Lauret fait toujours intervenir, pour expliquer l'absorption, comme une force dynamique, d'essence électrolytique, poussant l'iode vers le pôle positif. Mais il faudrait alors supposer que l'hypoderme représente plus le pôle positif que la surface de l'épiderme, ce qu'il est difficile d'admettre; mais parlons de la cataphorèse; après avoir dit ce qu'elle est, nous reviendrons à l'interprétation du fait de M. Lauret.

La *cataphorèse* germanique n'a rien à voir avec le *cataphora*, mot oublié qui désignait un assoupissement, un coma sans fièvre, ni délire; elle est l'un des deux modes de transport, par le courant, de particules matérielles; l'autre, est l'osmose

[1] *Sem. med.*, p. 144, 1885.

[2] 22 septembre.

[3] Brondel, Sur un cas de rhumatisme chronique traité avec succès par la faradisation humide et la diélectrolyse iodique (*Bull. thér.*, t, CVIII, p, 363, 1885).

[4] De l'introduction des substances médicamenteuses à travers la peau saine par l'influence de l'électricité. Montpellier, 1885.

électrique. De même que dans l'arc voltaïque de Davy des particules charbonneuses sont entraînées du pôle positif au pôle négatif, de même le courant favoriserait dans la même direction le passage des liquides à travers un diaphragme poreux ou dans l'intérieur de tubes capillaires. Mais ici le transport se fait, qu'on le remarque bien, dans un sens inverse de celui du courant supposé par M. Lauret.

M. Lauret repousse la cataphorèse des Allemands, parce que, dans le cas [1] où la situation respective des pôles est changée dans son expérience, bien loin d'avoir une absorption augmentée, elle devient, au contraire, moindre. La coloration est indubitable, mais *beaucoup moins intense qu'à la suite de mes recherches habituelles*, souligne l'auteur. J'avoue, cependant, que la persistance d'une absorption, quoique moindre, me paraît également une objection contre l'explication de M. Lauret. Alors quelle interprétation donner? Celle-ci : le passage d'un courant à travers la solution d'iodure de potassium décompose de l'iodure, c'est-à-dire, produit de l'iode à l'état naissant, à l'état de vapeurs susceptibles, d'être absorbées, sans qu'il soit nécessaire d'invoquer un courant. Si l'absorption est plus grande, lorsque le pôle négatif plonge dans la solution, c'est probablement que cette disposition des électrodes est plus favorable au dédoublement électrolytique. L'expérimentation établira la justesse ou la fausseté de cette explication [2].

La cataphorèse, ou transport matériel par le courant, comme adjuvant de l'absorption ou sa cause déterminante, me paraît compter en Allemagne plus d'adhérents que d'adversaires. Néanmoins comme M. Lauret, les partisans de la cataphorèse reconnaissent que l'absorption se fait ici dans des proportions trop limitées pour qu'une application thérapeutique en puisse être faite d'une manière sérieuse, à moins qu'il ne s'agisse de la solution d'un alcaloïde actif. Des expériences récentes de Boccolari et Manzieri (de Modène) [3] paraissent précisément en faveur de l'absorption par cataphorèse électrique, puisque ces auteurs ont même pu produire chez les lapins, grâce à ce procédé, la mort par la strychnine.

La cataphorèse thérapeutique ne me semble pas encore scientifiquement bien établie; ce n'est pas qu'on ne puisse l'essayer très facilement, car elle peut se réduire a ceci : tremper l'éponge qui doit servir d'électrode positive dans la solution médicamenteuse. Ainsi Reynolds [4], de Chicago, Charon et Gevaert [5] ont-ils fait pour, dans le traitement des *teignes*, faire pénétrer plus sûrement, jusqu'au fond du follicule pileux, une solution de sublimé; de même Clément [6] dans la *diphtérie* avec des solutions de chlorate de potasse, d'iodure de sodium, etc. En Amérique, des faits de Peterson et d'autres praticiens, reproduits dans une séance de l'Académie de New-York paraissent également favorables à la cataphorèse. En Allemagne, c'est surtout Adamkiewicz [7] qui s'en est fait le champion, le promoteur.

M. Garel [8] se montre très favorable à la méthode, surtout lorsqu'il s'agit de cocaïne. Sans recourir à une électrode spéciale, il suffit d'imprégner une compresse de la solution cocaïnique 20 pour 100, et de placer par dessus une plaque métallique servant d'anode.

Si la cataphorèse ou la diélectrolyse ne reposent pas sur des bases scientifiques à

[1] *Bull. méd.*, p. 44, 1888.
[2] Il faudrait également se mettre à l'abri d'une absorption par les voies respiratoires.
[3] *L'électricité*, p. 185, 1888.
[4] *Journal. de méd. de Bruxelles*, 1887.
[5] *L'Électricité*, p. 295, 1888.
[6] *Sem. méd.*, p. 95, 1889.
[7] 6e Congrès de médecine inter., Wiesbaden, 1887.
[8] *Prov. méd.*, 556, 1889.

l'abri de tout reproche, il n'en est pas de même du courant électrique employé dans le but de favoriser l'absorption d'un liquide injecté dans l'hypoderme ; mais ici, l'électricité n'est pas tant appliquée pour produire un courant d'absorption du dehors au dedans, que pour favoriser l'accélération du courant sanguin et lymphatique. Wachsner préfère le courant faradique, pôle indifférent positif, pôle négatif sur le lieu de l'injection. (*Centralb. f. kl. Med.*, 1888, p. 517.)

Katalyse ou catalyse galvanique. — Je comprends sous ce nom toutes les modifications produites dans les tissus normaux ou pathologiques (v. p. 894), modifications dont l'électrolyse ou la cataphorèse ou toute autre explication moins scientifiquement démontrée ne peuvent rendre compte. Pratiquement l'action catalytique exclue l'action caustique, parce que l'électrolyse suffit à rendre compte de la galvanocaustique chimique. L'électrolyse n'est qu'une explication, purement hypothétique, lorsque l'on s'en sert pour expliquer les modifications catalytiques. A l'électrolyse nous attachons un sens bien précis ; il est donc illogique de dire, par exemple, *traitement du cancer par l'électrolyse*, alors que nous ne savons pas, dans les modifications qui se produisent d'une tumeur cancéreuse traversée par un courant continu, quel rôle revient à l'électrolyse, si même, ici, elle en possède un.

Je viens de faire allusion au traitement du cancer par l'électricité ; c'est que précisément nous avons deux communications récentes sur ce sujet. La première est de M. Darin[1] ; elle a pour titre : de l'*application de l'électrolyse au traitement des tumeurs*. Ce sont d'abord *trois cancers ;* suivent un fibrôme, une hydrocèle, une hydrarthrose du genou, un hygroma-prérotulien, une loupe de la joue, etc. L'auteur ne donne ni le *modus faciendi*, ni les observations.

2° La seconde communication est de M. Juglio Parsons[2] ; il y s'agit d'*un arrêt de développement, dans quatre cas de cancer, produit par l'emploi du courant voltaïque interrompu*. L'auteur emploie de hautes tensions, de fortes intensités jusqu'à 600 milli-ampère, n'admet pas l'action électrolytique et suppose que l'électricité de haute tension, de forte intensité laisse intacts les éléments normaux, tandis qu'elle cause un préjudice irréparable aux cellules cancéreuses, plus vulnérables.

Voici le *modus operandi :* le patient est anesthésié ; on fait passer le courant à travers la tumeur et même, tout autour à quelques pouces au delà, au moyen de fines aiguilles isolées de manière à ne pas endommager la peau. La pile a 70 éléments représentant 105 volt. L'intensité de 10 milli-ampère au début est élevée graduellement jusqu'à 600 milli-ampère. De 50 à 100 renversements violents ? Pouls et respiration soigneusement surveillés. Chez une femme de soixante-trois ans, atteinte d'un carcinôme au sein gauche, présentant un bruit présystolique avec pouls intermittent et faible, on ne pouvait dépasser 250 milli-ampère. Les effets constatés sont : arrêt de développement, diminution graduelle de la tumeur, augmentation de sa consistance, ainsi que de celle des glandes tuméfiées ; amélioration de la santé générale. Les tissus normaux restent intacts. Alitement non nécessaire ; dès le lendemain le malade reprend ses occupations.

M. Garratt de Boston prétend avoir guéri des tumeurs du sein même sans galvano-puncture[3].

Relèvent encore, d'après moi, de la catalyse galvanique le traitement des rétrécissements urétraux par la méthode de Jardin-Fort, et celle des fibromes de l'utérus par celle

1 Ac. sc., 26 novembre 1888.
2 *Brit. méd.*, 27 avril, et *l'Électrothérapie*, p. 128, 1889.
3 *Sem. méd.*, p. 358, 1887.

d'Apostoli. L'action caustique paraît ici non nécessaire au succès, en être plutôt une complication; l'action catalytique suffirait à la guérison.

Pourrait-on admettre, à côté de la *galvano-caustique chimique*, exagération, particularité de l'*électrolyse*, une *galvano-caustique catalytique*, exagération, particularité de la *catalyse galvanique?* Je le crois volontiers, mais je n'insiste pas, puisque la catalyse, telle que je la comprends d'après Remack, Erb, est discutable, tout au moins discutée ; d'autre part, je reconnais que l'électrolyse rend compte des escarres qui compliquent les applications catalytiques.

Traitement des rétrécissements de l'urètre par la catalyse. — Il jouit d'une grande faveur en Amérique, quoiqu'il y rencontre également des adversaires acharnés. Après les noms de Crusell, en Russie, en France de Mallet et Tripier, il faut citer surtout celui de Robert Newmann de New-York. Son procédé mérite bien d'être dit catalytique, par opposition à celui de MM. Mallet et Tripier, qui est un procédé essentiellement galvano-caustique, parce qu'il n'emploie que des intensités faibles, agit sur toute la circonférence de l'anneau, avec l'idée de provoquer une absorption du rétrécissement.

A Newmann, l'on peut opposer Jardin faisant une urétrotomie chimique, produisant une escarre linéaire, molle, puisqu'elle est faite avec le pôle négatif, de telle sorte qu'il est possible de rattacher son procédé à la *galvano-caustique chimique*. M. Fort dont le procédé ne diffère guère de celui de Jardin, en décrit ainsi le mode d'action[1] : 1° l'électrolyse linéaire est une destruction lente et moléculaire du tissu pathologique, avec dégagement d'hydrogène et transport des alcalins du tissu électrolysé au pôle négatif; 2° l'électrolyse linéaire, inoffensive, presque indolore et durant à peine quelques minutes, se produit absolument à froid.

A moins de produire un courant plus fort qu'il ne paraît nécessaire, je persiste à croire que l'on peut avoir un résultat satisfaisant, en ne faisant que provoquer : 1° un ramollissement des tissus au point touché; 2° une résorption moléculaire.

Le traitement des *fibro-myomes utérins* par la méthode Apostoli, après avoir trouvé des partisans enthousiastes qui l'ont encore exagérée en Amérique, en Angleterre, même en Allemagne où cependant elle subirait une éclipse, a fini par forcer l'attention en France. Cette méthode est caractérisée par les hautes intensités, et l'introduction de l'électrode dans la cavité utérine. Cette électrode consiste en une tige de platine, mise en communication avec le pôle positif le plus souvent, surtout lorsqu'il existe des hémorragies, cas le plus fréquent; un manchon isolant protège le vagin. Une large plaque de terre glaise

[1] Acad. sciences, séance du 22 juillet. Sur le mode d'action de l'électrolyse linéaire dans le traitement des rétrécissements.

appliquée sur les parois abdominales représente l'autre pôle. Les deux électrodes en place, on fait passer sans secousse un courant que l'on porte en une minute ou deux à 100, 200 et même 250 M. A. M. Delétang[1] qui n'a guère dépassé 120 M. A, fait des séances d'une durée moyenne de cinq minutes, séparées, en général, par un intervalle de quatre à sept jours.

Les effets du traitement, dit M. Delétang, se succèdent généralement dans l'ordre suivant : 1° les hémorragies, après avoir parfois présenté une augmentation passagère, disparaissent dans un espace de temps variable, mais qui peut être très court. On sait que leur fréquence est généralement en raison inverse du volume des fibromes; 2° les douleurs, les troubles fonctionnels s'amendent ensuite; les phénomènes ne sont point généralement en rapport avec le volume de la tumeur; ils se rapportent plutôt à l'existence de la zone inflammatoire plus ou moins apparente qui entoure si souvent les productions; 3° enfin la masse diminue; mais c'est *beaucoup plus la zone inflammatoire* que le fibrome lui-même.

Avec pareille intensité le courant continu produit une escarre de la muqueuse utérine. Mais cette escarre ne joue aucun rôle dans la diminution de volume du fibrôme, en ce sens qu'elle n'atteint pas la tumeur. Pour M. Delétang, le théoricien de la méthode, il faut admettre des phénomènes électrolytiques intimes, d'où résorption, tout d'abord, de la zone inflammatoire; mais sur le fibrôme lui-même, l'action électro-atrophique (Aimé Martin) serait limitée. M. Danion persiste à croire que l'on peut arriver à des résultats aussi beaux que ceux de M. Apostoli avec des intensités modérées, et sans pénétrer dans l'utérus; mais il termine la séance par des *renversements de courant*, renversements non brusques; c'est avec lenteur que le courant est ramené à zéro. Comme électrode utérine, M. Danion se contente d'un simple tampon imbibé d'eau salée, appliqué sur le col, en isolant soigneusement le vagin[2].

On confectionne avec un carré d'amadou roulé un tampon allongé, de longueur et de grosseur appropriées; on l'isole complètement avec une feuille de caoutchouc très mince, sauf à l'une de ses extrémités qu'on laisse libre, sur une longueur de 1/2 à 2 centimètres; puis, après l'avoir imbibé d'eau salée, on l'introduit dans le vagin, en poussant l'extrémité non isolée jusqu'au contact d'un point préalablement déterminé. Enfin, l'on fait passer le courant au moyen d'une tige de platine introduite dans l'axe du tampon.

M. Tripier[3] préfère, comme électrode interne, le pôle négatif; mais il n'emploie que des courants faibles.

[1] Ac. méd.. 27 novembre 1888.
[2] Communication de M. Lucas-Championnière, Soc. chir., 12 février 1890.
[3] *Bull. thér.*, p, 258, t. CXVIII.

C'est de la catalyse galvanique que fait M. Suarez de Mendoza (d'Anger[1]) lorsqu'il cherche à dilater au moyen du pôle négatif un *retrécissement de la trompe d'Eustache*.

Le cas de *sclérodermie*, que M. Brocq[2] dit avoir amélioré par l'électrolyse, relèverait plutôt de la catalyse. Il est vrai que l'auteur prétend que, dans le cas actuel, il ne s'est pas agi d'une action locale, mais générale, l'amélioration ayant commencé non pas au lieu d'application des aiguilles, mais à une grande distance.

Les *propriétés cicatrisantes* du courant galvanique relèvent peut-être encore plus de ses propriétés catalytiques que de son action caustique. M. le professeur Léon Le Fort[3] a publié des observations *de fistule branchiale thyro-hyoïdienne guérie*[4] par la cautérisation du trajet fistuleux avec un fil d'argent; dans une première séance celui-ci fut mis en contact avec le pôle positif (douze éléments Trouvé au bisulfate de mercure); le rhéophore négatif placé sur le cou était formé par le porte-éponge ordinaire; séance deux minutes. Dans une seconde séance, quinze jours après, le fil d'argent fut mis en contact avec le pôle négatif.

M. Le Fort[5] obtient, dans les *pseudarthroses* avec l'aiguille négative introduite jusque dans le centre, leur consolidation.

Galvano-caustique thermique.

M. Garel[6] a publié un opuscule très pratique qui donne toutes les indications nécessaires sur la méthode électro-chirurgicale par excellence, dont l'enfance s'est prolongée de 1832, où Philipps, le premier, l'utilisa pour la cure d'un anévrisme, jusqu'à 1851 où Middeldorpf en fit une méthode presque parfaite.

La galvano-caustique thermique permet de faire tout ce que fait le thermo-cautère, même mieux et plus, à la condition de ne pas aller trop vite. Le fil rougi à blanc n'expose à l'hémorragie que l'imprudent. Sectionnez avec une suffisante lenteur, et l'hémorragie n'est pas plus à craindre avec le galvano-cautère qu'avec le thermo-cautère.

I. *Piles*. — Pour obtenir l'action caustique, la quantité importe plus que la tension; il suffit que celle-ci puisse surmonter la résistance du fil, fin, il est vrai, mais, d'autre part, très bon conducteur de l'électricité à l'inverse du fil qui sert à l'éclairage électrique. La densité du courant au niveau de l'anse galvano-caustique est extrêmement

[1] Sur le traitement par la galvano-caustique chimique des rétrécissements de la trompe d'Eustache (*Sem. méd.*, p. 166, 1889).

[2] *Sem. méd.*, 456, 1890.

[3] *Bull. thér.*, t, CIX, p. 49, 1885.

[4] On sait combien leur cicatrisation est difficile.

[5] *L'Électrothérapie*, p. 112, 1888, et 3e Congrès de chirurgie.

[6] Eclairage et galvano-caustique (extrait du journal la *Province médicale*, par Garel, Paris, 1889).

grande. Pour assurer ce grand débit d'électricité, les fils réunissant l'anse à la pile sont courts et gros, c'est-à-dire capables d'amener sur l'anse le plus d'électricité qu'il se peut. M. Garel a pour la pile Lalande et Chaperon (v. p. 905) un faible qui nous parait justifié.

II. *Accumulateurs.* — M. Garel est très partisan des accumulateurs de Planté [1] comme source d'électricité pour le cabinet; le spécialiste doit avoir en outre une batterie portative, l'accumulateur étant d'un transport difficile.

III. *Dynamos.* — Outre les piles et les accumulateurs, on peut également recourir à des dynamos; la machine Bauer-Hedinger, du type Gramme, marche avec un seul aide.

Le cautère galvanique est constitué par un fil de platine du diamètre de 6/10 de millimètres. et d'une longueur de 23 à 25 millimètres; mais pour l'anse galvano-caustique on peut se contenter d'un fil de fer n° 18 et surtout 16 du commerce.

Je ne puis parler dans un ouvrage non spécial des divers manches pour cautères et pour anses; l'important est qu'ils soient munis d'un interrupteur de courant, afin de rendre à volonté la cautérisation intermittente et d'éviter, surtout lorsqu'il s'agit de l'ablation d'une tumeur par l'anse galvano-caustique, une section trop rapide, qui serait une cause d'hémorragie.

Avant de dire les indications de la galvano-caustique, je ne saurais trop insister encore sur ce précepte de Bœckel, relatif à l'emploi du *couteau* comme de l'*anse* galvano-caustiques, c'est que l'on doit faire agir avec lenteur l'un et l'autre, sous peine d'hémorragie. J'emprunte cette phrase à M. Onimus [2] « Comme l'a écrit M. Bœckel, l'anse galvanique doit être un écraseur cautérisant et nous ajouterons que le couteau galvano-caustique ne doit jamais être un couteau, mais une lame mousse séparant les tissus par des brûlures successives. »

Indications. — Citons, tout d'abord, certaines tumeurs ou lésions des fosses nasales. Ce fut, je le rappelle, par l'ablation d'un polype naso-pharyngien au moyen de la galvano-caustique, que Middeldorpf attira l'attention médicale sur ce nouveau procédé d'exérèse et de

[1] Les accumulateurs, ou piles secondaires, dérivent de la pile à gaz de Grove, dont le principe fut entrevu pour la première fois, en 1801, par le physicien Gautherot. Cette pile est comme un voltamètre dans lequel une lame de platine, servant d'électrode, occupe toute la longueur de chaque éprouvette destinée à recueillir les gaz. Les éprouvettes pleines et le courant supprimé, si le voltamètre est fermé sur lui-même, un courant secondaire en sens inverse se produit; et l'eau remonte dans les éprouvettes, les gaz reconstituant de l'eau.

De même les accumulateurs Planté sont deux lames de plomb, isolées l'une de l'autre, plongeant dans de l'eau acidulée qui, par suite du passage d'un courant, représente deux électrodes. A la plaque positive se rend l'oxygène qui oxyde le plomb, à l'autre se rend l'hydrogène. Après un temps variable, soit douze heures, le courant cessant de passer, ces deux plaques isolées forment un tout qui représente un réservoir de masse très considérable d'électricité à l'état latent, dont la tension est celle de la pile génératrice (ou plutôt lui est généralement inférieure), ordinairement un peu plus de 2 volt. Le couple accumulateur fermé sur lui-même décharge sous une chute de 2 volt environ 10000 à 20000 coulomb (unité de masse) par kilogramme de plomb.

[2] *Traité d'électricité médicale*, 2e éd., p. 188, 1888.

diérèse. L'anse galvano caustique est la méthode de choix pour les *tumeurs*, les *polypes des fosses nasales*[1], elle convient surtout pour l'ablation de ces petits polypes des divers méats, du moyen principalement, qui peuvent être également au niveau des choanes, alors passer facilement inaperçus, si l'on ne fait pas la rhinoscopie postérieure, tous demandant, d'ailleurs, pour être découverts, un éclairage intense, tel que le donne le photophore frontal d'Helot et Trouvé. Depuis que Voltolini et Hack ont fixé l'attention sur les divers réflexes morbides *(toux quinteuse, incessante, asthme, angoisse respiratoire, migraine, troubles nerveux bizarres de toutes sortes*, etc.) pouvant avoir leur origine non seulement dans ces polypes, mais encore dans d'autres lésions de la muqueuse *(hypertrophie avec dégénérescence muqueuse* ou autre), les applications galvano-caustiques, sur les fosses nasales, sont devenues fréquentes. Non seulement l'ablation des polypes est facile, rapide, mais un attouchement préalable avec un bourrelet d'ouate imbibée d'une solution de cocaïne la rend indolore.

Le galvano-cautère paraît être également le meilleur modificateur ou destructeur des lésions réflexogènes des fosses nasales. Bien plus, tel est le rapport paraissant exister entre les extrémités périphériques du nerf olfactif et certains centres que nous pouvons, en excitant ces extrémités périphériques, modifier ces centres morbidement affectés; déjà les priseurs de tabac nous l'avaient appris. Eh bien, quelques pointes de galvano-cautère peuvent agir à la manière du tabac ; mais, d'autre part, le tabac, précisément, ou quelque poudre sternutatoire peut parfois faire aussi bien que le galvano-cautère, ce que le médecin doit d'autant moins ignorer que la galvano-cautérisation de la pituitaire est capable de retentissement fâcheux, sur l'œil spécialement[2].

Les rapports entre les fosses nasales et l'œil sont de plusieurs sortes ; ils se rattachent aux actions réflexes ou propulsives, mais aussi peuvent résulter de la continuité des muqueuses oculaire et nasale. Ainsi paraît l'avoir prouvé M. Augagneur dans son travail sur la *pathogénie et le traitement de la kérato-conjonctivite phlycténulaire*[3], conséquence d'une rhinite microbienne, peut-être plutôt pédiculaire. La poudre antiseptique à priser, conseillée ici par M. Augagneur (camphre pulvérisé, acide borique, sous-nitrate de bismuth parties égales) peut remplir également l'action propulsive dont je parlais tout à l'heure.

[1] Garel, Traitement des polypes du nez au moyen de l'anse galvano-caustique *(Prov. méd*, p. 693, Lyon. 1887).

[2] Ziem, Troubles visuels consécutifs à l'emploi du galvano-cautère. dans les cavités nasales *(Rev. sc. méd.*, p. 646, t. XXX, 1887).

[3] Lyon, 1888.

Le Dr Robinson[1] proscrit le cautère galvanique du traitement de la *rhinite atrophique ulcéreuse*, cause fréquente d'épistaxis; il l'accuse de produire des lésions irrémédiables. L'amygdalotomie ne paraît ne devoir être bientôt plus qu'un souvenir.

Dans la thérapeutique oculaire la galvano-caustique ne rend pas moins de services que dans celle des fosses nasales; ici sa supériorité sur le thermo-cautère est également indiscutable[2]. L'oculiste d'après M. Abadie[3] en présence d'une *plaie infectée* ne peut employer de meilleur antiseptique que la pointe effilée du galvano-cautère rougie à blanc; c'est à lui que recourt M. Burckhardt pour tuer le microcoque de la *kératite phlycténulaire,* M. Laqueur[4] pour détruire le *boursouflement gris jaunâtre* que l'on observe dans le *catarrhe de Sœmisch*, boursouflement qui siège en dehors du limbe cornéal devenu bleuâtre.

Le Dr Goldzicher[5] passe en revue, dans un travail récent, toutes les indications de la galvano-caustique dans la pathologie oculaire.

Les laryngologistes emploient souvent le galvano-cautère. L'empereur Frédéric fut galvano-cautérisé par Gerhardt que Mackenzie accusa d'avoir transformé de cette manière une lésion de bonne nature en un cancer!! Cohen[6], lorsqu'il porte le cautère galvanique sur une corde vocale malade, l'autre étant saine, recouvre, pour protéger cette dernière, une surface du galvano-cautère avec une plaquette d'amiante, celle-ci étant elle-même recouverte d'une petite plaque d'ivoire.

Les opérations faites avec le galvano-cautère ne peuvent être ici signalées, toutes. Je rappelle l'amputation du *col cancéreux de l'utérus*[7], du *col hypertrophié et procident*[8], *etc.* MM. R. Newman[9], Bottini[10], Onimus[11] ont, à l'aide d'instruments spéciaux, *galvano-cautérisé la prostate, l'urètre, la vessie.*

M. Zinsmeister[12] propose la galvano-cautérisation des *ulcères de la vessie* chez la femme, ulcères qu'il croit être le plus souvent tuber-

[1] *Rev. sc. méd.*, p. 640, t. XXXII, 1888.

[2] Vacher d'Orléans, *Sem. méd.*, p. 182, 1888 et Congrès d'ophtalmologie.

[3] *Id.* p. 200.

[4] Ferret, Du catarrhe printanier de Sœmisch *(Progrès médical*, p. 57, 1887).

[5] Neuere Erfahrungen über die Anwendung der Galvanokaustik in der Augenheilkunde *(Ther. Mon.*, p. 284, 1889).

[6] Galvanische Cauterisation und Ausreissung von Geschwülsten der Stimmbaender *(Iahresb.*, t. II. XXII, p. 225).

[7] Pamard, *Bull. thér.*, p. 332, t. CXI, 1886.

[8] Byrne, *Rev. sc. méd.*, p. 576, t. XXIX, 1887.

[9] Galvano-cautère dans les maladies de la prostate, de la vessie et de l'urètre *(Gaz. hebd.*, p. 706. 1886).

[10] Traitement de l'ischurie due à l'hypertrophie de la prostate *(Sem. méd.*, 431, 1887).

[11] *Guide pratique d'électrothérapie*, p. 357, Paris, 1889.

[12] *Sem. méd.*, p. 291, 1888.

culeux ; elle est, d'ailleurs, pour Küster [1] le seul traitement curatif des *ulcères linguaux* de même nature ; Feurer [2] a la même opinion. Fletcher Ingals [3] ne connaît pas d'autre traitement sérieux de la *leucoplasie linguale* qui se termine si souvent par un *épithélioma ;* Daniel Mollière prétendait même que le psoriasis de la langue est le cancer lingual à sa première période.

M. Blœmbaum [4] recommande contre les *plaques diphtériques* la galvano-caustique comme étant le procédé de destruction le plus sûr en même temps qu'un moyen antiseptique et antiphlogistique d'efficacité certaine.

Galvano-caustique chimique. — La galvano-caustique chimique, dont Ciniselli de Crémone (1861) est l'inventeur, cède le plus ordinairement le pas à la galvano-caustique thermique dont l'effet est beaucoup plus rapide ; ainsi pour l'hypertrophie des amygdales, pour la destruction, l'ablation des tumeurs. Cependant lorsque, notamment dans ce dernier cas, quelque lente qu'on puisse supposer l'action galvano-caustique, thermique, elle serait encore trop rapide, on peut imiter la manière de faire de Neftel [5] ; une aiguille anodique centrale, trois à cinq aiguilles cathodiques à la périphérie, 30 à 60 éléments ; toutes les dix minutes environ, les aiguilles périphériques sont changées de place de manière à contourner la tumeur. L'opération dure une heure en moyenne ; la tumeur devient noire ; elle s'élimine plus tard en masse. M. Voltolini [6] insiste beaucoup sur le principe de n'agir avec les aiguilles de chaque pôle que sur la partie malade.

Une application ingénieuse de la galvano-caustique chimique est la destruction de l'éperon de l'*anus prœternaturalis* par l'entérotome de Brun : le rôle actif est ici joué par l'électrode négative.

La *destruction des poils* par l'aiguille négative, c'est bien encore de la galvano-caustique chimique. L'honneur d'en avoir eu le premier l'idée n'en revient pas, comme on le dit généralement au Dr Michel de Saint Louis (Etats-Unis) 1879, mais à M. Léon Le Fort 1877 [7].

Le bulbe pileux atteint par l'aiguille négative se laisse facilement arracher, et dans la très grande majorité des cas ne repousse pas, en tous cas ne repousse qu'un poil plus fin ; tandis que l'épilation simple, répétée, amène presque toujours la formation de poils, quelquefois gigantesques, carrés ou triangulaires, dont le bulbe pénètre à 7 ou 8 millimètres de profondeur dans le derme : de même en est-il à la suite de l'emploi des substances dépilatoires.

M. Gaertner et Lustgarten [8] traitent le *lupus* simplement en le recouvrant d'une plaque d'argent négative brûlante. Les noyaux lupiques sont seuls cautérisés ; la plaque doit être encadrée d'un rebord en caoutchouc pour éviter l'action spécialement

1 *Sem. méd.*, p. 77, 1887,
2 *Centralb. f. kl. Med.*, p. 34, 1887.
3 *Rev. sc. méd.*, 604, 1886.
4 *Sem. méd.*, 162, 1886.
5 *Bull. thér.*, p. 95, t. CV, 1883.
6 *Gaz. hebd.*, 690, 1886.
7 V. la deuxième communication de M. Brocq, à la Société de médecine des hôp. de Paris, 13 avril 1888, la première a été faite le 28 mai 1886.
8 *Sem. méd.*, p. 232, 1886.

caustique du rebord de la plaque. Courant de 5 à 8 milli-ampère. Durée de l'application dix minutes.

Bruna [1] a cherché à détruire chaque nodule de lupus au moyen de la galvano-puncture chimique caustique; chaque séance quinze à vingt nodules détruits; tous les trois jours une séance.

M. Henrot de Reims [2], après avoir ponctionné un kyste hydatique du foie, utilisa la canule comme électrode dans le but : 1° de coaguler l'intérieur du kyste, 2° de modifier la paroi, 3° de tuer les échinocoques, 4° de cautériser légèrement le trajet de manière que toute suffusion dans le péritoine fût évitée.

M Lewandowski conseille l'électrode de zinc comme électrode positive, si l'on veut avoir une action fortement caustique, parce que, au contact du chlorure sodique que contiennent les liquides organiques, il se forme du chlorure de zinc *statu nascenti.*

La pile pour la galvano-caustique chimique diffère de la pile pour l'électrolyse simple, en ce qu'elle demande plus de quantité; moins cependant que la pile pour la galvano-caustique thermique.

FARADISATION

Le courant continu exerce des *actions intérieures* dans son conducteur même, nous venons de les étudier, et des *actions extérieures* à ce conducteur, en dehors de lui. Ces actions extérieures forment deux chapitres: l'*électro-magnétisme* rempli du nom d'Ampère, l'*induction* remplie de celui de Faraday. Quelques auteurs ne font de l'induction qu'un sous-chapitre de l'électro-magnétisme; l'électro-aimant et l'induction par les aimants sont comme des traits d'union entre l'induction et l'électro-magnétisme proprement dit.

L'*électro-magnétisme* commence en 1819 avec Œrsted de Copenhague, qui découvre l'action à distance d'un courant sur l'aiguille aimantée. L'action réciproque de l'aimant sur un courant mobile, les propriétés des solénoïdes d'Ampère qui se conduisent comme un aimant, du barreau d'acier, qui s'aimante aussitôt qu'il est placé dans le solénoïde et le remplacement de l'acier par le fer doux (électro-aimant) [3], le *galvanomètre de direction*, lequel n'est qu'un galvanoscope bon seulement pour indiquer le passage du courant, et le *galvanomètre d'intensité* seul capable d'indiquer l'intensité du courant appartiennent à l'histoire de l'électro-magnétisme.

L'induction [4] est la production d'un courant, dans un fil formant un circuit, par l'influence d'un courant traversant un fil *(volta-induction)* ou bien par celle d'un aimant *(magnéto-induction)*. Le premier fait découvert en 1831 par Faraday est celui-ci: lorsqu'on approche ou qu'on éloigne d'un fil conducteur, formant un circuit, un fil traversé par un courant, on constate dans le premier un courant instantané, de sens contraire dans le premier cas, de même sens, dans le second. C'est là le premier mode de production d'un courant induit par un fil conducteur; il en est deux autres, étant supposés, ainsi qu'il en va d'ordinaire, les deux fils isolés et très voisins : d'abord, l'*établissement ou la cessation* du courant, ensuite l'*augmentation ou la diminution d'intensité* du courant. Ainsi le rapprochement, l'établissement, l'aug-

[1] *Berl. kl. Wochens.*, n° 13, 1886.

[2] *Sem. méd.* p. 291, 1885.

[3] Fer pur, non écroui, dépourvu de force coercitive c'est-à-dire perdant son aimantation immédiatement après la cessation du courant.

[4] En anglais le mot *induction* est l'équivalent du mot *influence*.

mentation d'intensité du courant inducteur produisent un courant induit de sens contraire à celui du courant inducteur; l'éloignement, la fermeture, la diminution d'intensité du courant inducteur produisent un courant induit de même sens que le courant inducteur.

Faraday, après les découvertes d'Ampère, ne pouvait pas ne pas songer à l'induction possible par un aimant. L'introduction d'un aimant dans une bobine détermine, en effet, dans le fil de la bobine un courant instantané, de sens contraire à celui de l'aimant considéré comme solénoïde ; son retrait, un nouveau courant en sens inverse du premier. En voici l'application : lorsque dans l'intérieur d'une bobine d'induction, on introduit un fer doux ou un faisceau de tiges de fer doux, le courant inducteur aimante ce fer doux. Il en résulte : 1° un renforcement d'intensité du courant induit par le fer doux, d'où comme un circulus d'induction ; 2° une force magnétique utilisable ; on l'utilise, en effet, pour faire jouer l'interrupteur de courant. L'interruption du courant entraine elle-même, l'interruption de l'aimantation.

Extra-courant ou self-induction. — Faraday a démontré, qu'au moment de la fermeture, mais surtout de la rupture du courant dans un fil en spirale, de même que par une variation d'intensité, il se produit un courant résultant de l'*induction du courant sur lui-même, c'est là l'extra-courant ;* les différents tours de la spire s'induisent les uns les autres. L'extra-courant d'ouverture est plus fort que celui de fermeture, parce que ce dernier est de sens contraire au courant de la pile : il en résulte que dans la bobine inductrice le courant de la pile et l'extra-courant de fermeture s'affaiblissent l'un l'autre, tandis que l'extra-courant de rupture, de même sens que la pile, peut donner une étincelle forte, bruyante et produire des effets physiologiques d'une intensité suffisante (courant de gros fil, courant d'intensité par opposition au courant petit fil, courant de tension). C'est l'extra-courant d'ouverture qui produit la commotion ressentie lorsque l'on emploie les deux mains pour rompre le circuit de la pile d'une sonnette électrique.

Certains appareils donnent l'extra-courant de rupture seul ; il n'y a pas alors de courants alternatifs ; le courant se fait toujours dans le même sens. Mais dans les appareils ordinaires, l'extra-courant, ou de gros fil, du fil inducteur est, comme le courant du fil fin, alternatif.

Quoique les courants induits soient alternatifs, les fabricants distinguent un pôle positif, un pôle négatif ; c'est que, prenant une électrode de chaque main, ou mieux, touchant la langue avec chaque extrémité du fil conducteur interrompu, vous appréciez une différence entre les deux pôles. La raison en est que des deux courants l'un est plus fort que l'autre, surtout s'il s'agit de l'extra-courant ; or, nous savons, d'autre part, que le pôle négatif d'ouverture (Ka Ou) est toujours le plus actif. Ces données suffisent pour admettre, à la rigueur, même pour le courant de petit fil un pôle positif, un pôle négatif.

On distingue quelquefois les courants d'induction en courants de premier ordre, de deuxième ordre, de troisième ordre. Les fabricants plus que les médecins appellent courant de premier ordre l'extra-courant que l'on peut considérer comme une auto-induction du gros fil ; le courant de deuxième ordre est le courant du petit fil de la bobine induite. Lorsqu'il est question de courant de troisième ordre, celui dit de deuxième ordre ne recueille, alors, qu'une partie de la spire induite, celui de troisième, la spire entière.

Un inconvénient de la plupart des appareils d'induction est de nécessiter une pile à grande surface, telle que la pile au bichromate Grenet.

Il importe, en somme, de se rappeler que les courants *gros fil* sont des courants

d'intensité, de quantité, les courants fil fin, des courants *de tension*. Les premiers agissent énergiquement sur les muscles et sur la contractilité, les seconds sur les nerfs et sur la sensibilité. C'est une erreur de dire des courants *gros fil* que leur action chimique est plus considérable, puisque l'action chimique est parallèle à la tension. Or, pour donner une idée de la tension très grande des courants induits, je dirai que tout courant, dont les deux pôles sont capables en se rapprochant de donner une étincelle, suppose un minimum de 10000 volts, même alors que la pile génératrice représenterait seulement 1 volt de tension. Cette élévation si grande de la tension est surtout la conséquence de l'action inductrice de l'aimant sur les spires de fil, action multipliée par la somme de ces spires

Les appareils de faradisation peuvent se diviser en appareils : I. *volta-faradiques*[1]; II. *magnéto-faradiques*. Dans les premiers, les seuls employés aujourd'hui, le courant inducteur est fourni par une pile, dans les seconds il est fourni par un aimant.

I. Les appareils volta-faradiques se composent essentiellement : 1° d'une pile; 2° d'une bobine en bois ou en carton sur laquelle sont enroulés le fil inducteur d'abord, gros, ensuite le fil induit, mince, dont les spirales sont beaucoup plus nombreuses que celles du premier; 3° presque toujours d'un faisceau de fer doux placé dans la cavité de la bobine; 4° d'un trembleur ou vibrateur, lame de cuivre flexible, placée en face du fer doux, lame qui, au repos de la pile, obéissant à son élasticité constitue pour le courant inducteur un circuit fermé, mais qui, la pile agissant, cède aussitôt à l'attraction du fer doux aimanté d'où l'ouverture immédiate du courant; en même temps le fer doux cesse d'être aimanté et le trembleur obéissant à son élasticité rétablit de nouveau le courant; 5° d'un *graduateur* ou *modérateur*, cylindre en cuivre ou en maillechort recouvrant le fer doux ou la bobine, qui peut être plus ou moins tiré au dehors. Lorsque cette gaine métallique recouvre la bobine, elle en affaiblit le courant, à cause du courant de sens inverse qui s'y produit; l'affaiblissement est en raison directe de l'étendue recouverte.

Le Congrès international de Paris (1881) a, sur la proposition de M. du Bois Reymond, adopté comme type, pour rendre les résultats physiologiques plus comparables, l'appareil à chariot, actionné par un couple Daniell et fixé les chiffres suivants :

	SPIRALE PRIMAIRE	SPIRALE SECONDAIRE
Longueur de la bobine (portion recouverte par les fils).	88mm	65mm
Diamètre de la bobine.	36	68
Diamètre du fil.	1	0,25
Nombre des tours.	300	5000
Couche des fils.	4	28
Résistance. . . . . environ.	1,5 U. S[2]	300 U. S.

Il importe souvent de : 1° régler l'intensité du courant; 2° le nombre des interruptions.

1° Pour régler l'intensité, la gaine métallique de la bobine suffit aux besoins de la pratique, mais non à ceux du laboratoire; même pour les appareils un peu soignés c'est à l'appareil à glissement de du Bois Reymond, encore nommé traîneau ou chariot que l'on a recours. Le cylindre inducteur et le cylindre induit sont séparés, le premier pouvant entrer dans le second; c'est ce dernier qui est mobile.

[1] Ceux-ci sont appelés le plus souvent électro-magnétiques à cause du rôle qu'y joue le fer doux aimanté, véritable électro-aimant.

[2] Unités de Siemens.

2° M. Onimus insiste beaucoup sur l'utilité pratique des excitations rares, à moins que l'on ne veuille exciter la peau ou tétaniser un muscle antagoniste ; il préfère, dit-il, un minimum de 2 ou 3 secousses par seconde, au lieu de 30 à 80 comme il arrive souvent. Dans l'atrophie musculaire surtout, il est d'une importance capitale, afin de moins fatiguer le muscle, de lui laisser le temps de se reposer. Les secousses rares sont d'ailleurs mieux supportées, produisent moins d'excitation générale.

II. *Appareils magnéto-faradiques.* — On les appelle le plus souvent magnéto-électriques ; ce sont des appareils de magnéto-induction ; ils n'ont plus en médecine qu'un intérêt historique. Leur grand inconvénient est de nécessiter la rotation de l'aimant inducteur ou de l'aimant induit. Dans la machine de Pixii, la première construite, un aimant ordinaire tourne sur son axe au-dessous d'une armature en fer doux de même forme, symétriquement située de manière que les axes se correspondent; chaque branche du fer doux est entourée d'un fil. Lorsque les deux aimants sont dans le même plan, l'armature en fer doux est à ce moment magnétisée ; aussitôt un courant d'induction de se produire dans le fil. L'aimantation cesse lorsque les deux aimants sont en croix pour se reproduire dans un sens contraire lorsqu'ils sont de nouveau dans le même plan.

La disposition inverse à la machine de Pixii, dans laquelle l'aimant est fixe, la double bobine d'induction tournant, offre plus de commodité ; la machine de Clarke en est le type. Les courants sont alternatifs comme dans les bobines induites ordinaires. Mais à l'avantage des machines de rotation, relativement aux courants induits on peut redresser facilement les courants, c'est-à-dire à l'aide d'un commutateur ne recueillir que des courants de même sens. Il est également possible, grâce à certain dispositif d'Helmholtz, de ne recueillir que l'extra-courant d'ouverture, sans très grand avantage, il est vrai, puisque l'extra-courant de fermeture est très faible ; les courants de la bobine d'induction nécessairement sont alternatifs [1].

La première machine industrielle, dite de *l'alliance*, imaginée par Nollet 1850, très perfectionnée en 1860 par van Maldéren, utilisée pour l'éclairage électrique et la galvanoplastie, est comme une machine de Clarke agrandie et multipliée.

Les *machines dynamo électriques* ou *dynamos*, sont des machines magnéto-faradiques dans lesquelles l'aimant est remplacé par un électro-aimant. Le type en est l'anneau de Gramme, ou anneau de fer doux sur lequel sont enroulées des spires de fil de cuivre, anneau qui tourne sur son axe en passant devant des électro-aimants. Tous les courants donnés par les spires de fil s'en vont aux collecteurs ; elles sont de même sens, de telle sorte que l'on obtient un courant continu.

Mais quel est l'excitateur de l'électro-aimant ? L'anneau lui-même. La machine de Gramme est donc comme un électro-aimant circulaire entre deux autres électro-aimants le premier induisant les seconds, et réciproquement. Si, aussitôt l'anneau tournant, un courant naît dans les fils qui l'entourent, c'est, admet-on, que les deux électro-aimants, conservent une certaine quantité de magnétisme désigné pour cette raison *magnétisme rémanent*. D'ailleurs l'on sait qu'une masse de fer ou de fonte s'aimante sous l'action magnétique de la terre. Ainsi cette faible proportion de magnétisme rémanent suffit à mettre en train la merveilleuse machine transformatrice, qui transforme en électricité l'énergie de la force motrice dépensée. Un rapprochement s'impose entre le *faible frottement* qui amorce la machine de Holtz ou le *balai* de la machine de Voss, le *contact voltaïque* de la pile et le *magnétisme rémanent* ou

[1] Des efforts, couronnés de succès, ont été faits en Allemagne pour recueillir séparément chaque courant de la bobine induite.

magnétisme terrestre dans la machine de Gramme. Dans les trois modes d'électricité, c'est un début bien modeste en comparaison des conséquences.

Action physiologique. — M. Danion[1] étudie : 1° l'action sur la peau en tant qu'organe de sensibilité; 2° l'action sur le système vasculaire; 3° l'action sur la fibre musculaire striée ou lisse.

1° M. Danion observe, tout d'abord, que la douleur causée par les *électrodes nues* doit être rapportée à la sécheresse de la peau, c'est-à-dire à la résistance épidermique ; il se produit des décharges disruptives, microscopiques, agissant avec violence et mécaniquement sur les extrémités nerveuses, extrémités nerveuses occupant, d'ailleurs, l'épaisseur même de l'épiderme. Sitôt la surface tégumentaire plus ou moins humide, la douleur s'atténue et même disparaît.

La faradisation cutanée produit souvent une *sédation remarquable de la douleur*. On peut invoquer ici soit une dilatation vasculaire, d'où une action dérivative vers la surface de la peau rubéfiée, soit, au contraire, une vaso-constriction réflexe, soit encore une action propulsive s'exerçant sur les centres, que la modification de ceux-ci résulte d'une manière banale de l'excitation périphérique, ou que l'on puisse admettre une dérivation du courant faradique sur les centres, ou bien encore un mode spécial d'agir de l'excitation faradique.

2° M. Danion relève la propriété qu'a, d'après lui, la faradisation, sous quelque forme qu'on l'emploie, d'activer les circulations sanguine et lymphatique; elle dissipe rapidement les engorgements hépatiques, utérins, articulaires, ceux que les contusions laissent après elles, (action eutrophique). Mais il ne faut pas oublier qu'au-dessus d'une certaine intensité le mode faradique devient irritant.

3° Le courant faradique est l'excitant par excellence de la fibre musculaire striée; l'est-il directement ou par l'intermédiaire de l'élément nerveux ? Quoique les physiologistes ne soient pas unanimes à dire que le curare paralyse les plaques motrices, néanmoins, comme nous sommes de ceux admettant ce mode d'action, il en résulte que, pour nous, le courant faradique excite directement la fibre musculaire (t. I, 578). En tout cas nous ne comprenons guère M. Larat[2] disant que l'action physiologique de la faradisation sur l'organisme se résume en un fait ; la *mise en jeu de l'action réflexe*. Tout au plus pourrait-on soutenir que l'électricité faradique fait contracter le muscle seulement par l'intermédiaire de l'élément nerveux périphérique.

M. Danion insiste sur ce point que les intermittences lentes (1 à 3 par seconde) excitent, beaucoup plus vivement que les intermittences

[1] Journ. *l'Électrothérapie*, p. 113, 1888.
[2] *Précis d'électrothérapie*, p. 141, 1890.

rapides, les muscles de l'intestin (de l'intestin grêle, en particulier, *Schillbach)* et de la vessie. Et fait précieux, ce mode d'application de l'électricité faradique est indolore.

Duchenne comparant le courant induit et l'extra-courant a formulé les conclusions suivantes :

1° Le courant induit excite plus vivement la rétine que l'extra courant, lorsqu'il est appliqué à la face ou sur le globe oculaire par l'intermédiaire de rhéophores humides ;

2° Le courant induit excite plus vivement la sensibilité cutanée que l'extra-courant;

3° L'extra-courant excite plus vivement que le courant induit la sensibilité de certains organes situés plus ou moins profondément sous la peau : ainsi, par exemple, pour les muscles placés superficiellement, les nerfs mixtes, les testicules, la vessie, le rectum ; le fait est d'autant plus appréciable que les intermittences sont plus rapides ;

4° Le courant induit provoque des contractions réflexes plus énergiques que l'extra-courant;

5° Lorsque des rhéophores humides sont appliqués sur la surface cutanée, le courant induit pénètre plus profondément dans les tissus que l'extra courant.

Je rappelle que l'extra-courant, comparé au courant induit, par cela seul qu'il passe dans le fil inducteur relativement gros et court est un courant de quantité, d'intensité, puisque la résistance est moindre.

La différence de tension, suffit, d'après MM. Becquerel, Onimus à l'explication des différences signalées par M. Duchenne de Boulogne.

On doit considérer Duchenne de Boulogne comme le premier guide à suivre; nier avec R. Remak, père, que l'on puisse faradiser directement les muscles me paraît être une énormité; mais, d'autre part, s'appliquer à concentrer l'action électrique sur le nerf, de manière à faire contracter une plus grande massse musculaire, est, certes, d'une utilité incontestable. Duchenne s'efforçait d'atteindre directement les muscles même profonds, parce que souvent ils sont superficiels par un ou plusieurs points. D'ailleurs l'expérimentation clinique prouve qu'autant il importe d'atteindre le nerf moteur lorsqu'on recourt au courant galvanique, autant, par contre, dans l'application des courants induits (Onimus) il est presque toujours nécessaire de n'électriser que les parties périphériques (électrisation localisée de Duchenne).

Duchenne a décrit trois modes de faradisation cutanée.

1° La *main électrique*. — On se sert de l'extra-courant ; un rhéophore est placé sur un point indifférent; le médecin saisit l'autre avec une main, et promène le dos de l'autre main sur les points à électriser.

Les intermittences doivent être rapides, il ne faut pas que l'électrisation soit douloureuse : *migraine*, *névralgie*, *hystérie*.

2° *Rhéophoresnus* (bouton de métal) : ils sont promenés rapidement sur la peau bien séchée; l'excitation est forte. On obtient une révulsion très vive en maintenant en place un rhéophore conique.

3° *Balais de fils métalliques* promenés rapidement, ou appliqués en coups de fouet, ou laissés en place.

Faradisation générale de Beard et Rockwell avec l'extra courant. C'est un mode d'application de la main électrique; celle-ci représente le pôle positif, le pôle négatif étant placé sur un point peu excitable du corps, quelquefois le pied, le siège. On commence par placer la main faradisante sur les tempes, le front. Le courant est, d'abord faible. On reste un moment au-dessus de la tête. La force du courant étant augmentée, on frictionne la colonne vertébrale ; puis on excite le sympathique, en s'armant d'un rhéophore; on termine en promenant la main sur la poitrine, l'épigastre, l'abdomen; enfin on provoque les contractions des muscles dorsaux et des quatre membres. Les indications sont une mauvaise nutrition, la débilité générale des fonctions vitales : *dyspepsie nerveuse*, *neurasthénie*, *anémie*, *chlorose*, *hystérie*, *hypocondrie*, *paralysie*, *névralgie constitutionnelle*, *rhumatisme*, *maladies toxiques*. quelques formes de *chorée*, *désordres fonctionnels de la sphère génitale*, *de l'appareil digestif*, *de divers organes*.

Indications. — Le courant faradique a surtout trois modes d'action. C'est :

1° Un *excitant* général et local, plus spécialement nervo-musculaire.

2° Un agent *modificateur*, dans le sens tonique, tout particulièrement du système nerveux. Le résultat de cette modification tonique peut être une sédation, la suppression d'une douleur. Cette action modificatrice tantôt s'exerce localement, tantôt plus ou moins loin, d'une manière propulsive, en particulier sur les centres; cette action à distance pourrait être également le résultat d'une action dérivative ou révulsive.

3° Enfin, il paraît certain que le courant induit est capable d'actions catalytiques, eutrophiques.

I. *Paralysies musculaires* avec ou sans atrophie de la fibre musculaire. Les paralysies musculaires, sans atrophie, de cause aussi périphérique que possible, comme semblent l'être le plus souvent les paralysies toxiques, surtout les myopathies primitives, sont les indications, par excellence, de la faradisation localisée. Mais ce serait une erreur de croire qu'ici la faradisation soit dépourvue d'action trophique, que celle-ci appartienne au seul mode voltaïque, que la faradisation

ne puisse rien contre une paralysie musculaire avec atrophie. M. Moritz Meyer[1] prétend même que le courant faradique favorise, plus que le continu, la nutrition du muscle. Cette nutrition, on peut supposer qu'il la favorise directement mais surtout ce qu'il faut admettre, c'est que l'eutrophie résulte de ses actions vaso-motrice et gymnastique.

Les lésions nerveuses, plus ou moins complètes, celles dans lesquelles s'observe la réaction de dégénérescence, lorsque surtout, le muscle réagit mieux sous l'influence du courant voltaïque que sous celle du courant faradique, *a fortiori* lorsqu'il ne réagit plus contre ce dernier, relèvent du traitement galvanique; il n'en est pas moins vrai que le courant faradique, tant qu'il a quelque action, est utile. M. Lewandowski me paraît exagérer en la lui refusant.

Quelques auteurs, entre autres Rockwell[2], admettent que le courant faradique fait contracter le muscle en agissant surtout sur l'élément nerveux intra-musculaire, le galvanisme, en agissant directement sur l'élément musculaire. Pour M. Onimus, je le rappelle, le courant galvanique est seul capable de faire contracter directement le muscle sans l'intermédiaire de l'élément nerveux.

Parmi les paralysies, souvent rebelles autant aux courants faradiques qu'aux courants continus, je rappelle la *paralysie infantile* surtout comme exemple de paralysie dans laquelle il ne faut pas abuser du faradisme, électriser trop énergiquement. En électrisant énergiquement l'on risque de faire contracter les antagonistes, les muscles non paralysés, dont l'exagération d'action augmenterait la difformité; il faut craindre également d'agir d'une manière fâcheuse sur la lésion médullaire. Aussi, lorsque la contractilité faradique est perdue, doit-on ici considérer, comme une règle de pratique, de laisser de côté la faradisation.

Dans l'*hémiplégie* il faut, tout d'abord, se garder de la faradisation, aussi longtemps que des symptômes d'inflammation, d'excitation cérébrale, d'état fébrile existent. Ensuite il est formellement interdit de faradiser de manière à produire de la douleur, puisque la douleur suppose nécessairement un retentissement sur le cerveau. Cela dit, il semble que la faradisation puisse prévenir l'atrophie musculaire, empêcher la paralysie de devenir complète, qu'elle soit indiquée par l'abaissement de la température dans les membres hemiplégiés, par la décoloration, par la rugosité de la peau, la flaccidité des muscles. M. Bartholow[3] recommande de larges électrodes bien mouillées ; un pôle sur le nerf, l'autre sur le ventre du muscle. Lorsque la faradisa-

[1] *Die Electricität*, 4e éd., Berlin, 1883.
[2] *Bull. méd.*, p. 585, 1889.
[3] *Materia medica and therapeutic*, 5e éd., London, 1884.

tion semble avoir donné tout ce qu'elle peut donner, il vaut mieux ne pas persister. Dans les contractures tardives *(late rigidity)*, l'auteur américain galvanise les fléchisseurs, faradise les extenseurs. Le danger de toute électrisation périphérique chez les hémiplégiques, c'est de faciliter l'arrivée de la contracture, surtout lorsqu'il s'agit d'une lésion des zones motrices. Lorsque la lésion siège en dehors de cette zone, on peut être moins timide; mais ici les succès de l'électricité sont peut être de simples apparences, ces hémiplégies guérissant souvent toutes seules, à l'exception, peut-être de l'hémiplégie flasque.

Les *paralysies spinales* peuvent être faradisées avec moins d'inconvénient, sinon plus de succès que les paralysies cérébrales; des actions fâcheuses sur le centre médullaire sont moins à redouter. Cependant il faut toujours avoir présente à l'esprit la possibilité d'actions propulsives.

Lorsque en cas d'*asphyxie* avec *mort imminente*, on veut faradiser le ou les nerfs phréniques, soit en mettant un pôle sur chaque nerf phrénique, au niveau du cou, ou bien un pôle sur le nerf phrénique, l'autre sur la région gastrique, il faut : 1° se servir d'une éponge bien humectée; 2° se rappeler exactement le point d'élection pour son électrisation, soit le bord externe du sterno-cleido-mastoïdien, en avant de l'entre-croisement de l'omohyoïdien, un peu au-dessus de la clavicule; on appuie le plus profondément possible l'électrode vers la ligne médiane, sous le faisceau cleido-mastoïdien, en avant du scalène[1]. L'électrode doit être soulevée toutes les deux ou trois secondes, ou bien être pourvue d'un interrupteur de courant.

Le *hoquet* peut être traité de la même manière, avec cette différence que l'on n'a pas besoin d'interrompre le courant.

La faradisation des pneumo-gastriques (application des deux pôles sur les côtés du larynx) non seulement n'effraie pas M. Brown-Sequard, mais encore est recommandée par lui pour rétablir la respiration arrêtée par inhibition (à la condition d'après moi de faire précéder cette faradisation d'une injection d'atropine). Le danger de l'arrêt cardiaque serait moindre qu'on peut le croire, s'il était vrai, comme l'admet M. Dourdoufi[2], qu'en cas d'anémie cardiaque, fait le plus ordinaire dans l'état de mort imminente, l'excitation du pneumogastrique exagère toujours la fréquence des battements du cœur, comme si les fibres vagues d'arrêt étaient seules paralysées. Le conseil de M. Brown-Sequard n'en reste pas moins dangereux.

[1] Il importe de bien suivre ces indications, sinon l'on risque d'électriser le pneumogastrique.

[2] *Action du pneumogastrique sur le cœur anémié de la grenouille*, Soc. biol., 11 mai 1889.

La faradisation de l'estomac a, comme sa galvanisation, été proposée dans la *gastrectasie*. M. Bouchard n'admet pas plus un mode que l'autre. Parlons, d'abord, de la faradisation directe, soit, par exemple, avec le tube Faucher. L'électrode intra-gastrique ne doit pas toucher la muqueuse. M. Baraduc[1] en a fait l'objet d'une communication à la Société de médecine pratique. Une électrode externe est placée sur la région gastrique au niveau de la grande courbure. L'auteur décrit même un lavage électrique avec le *fil gros* resserrant la fibre musculaire relâchée, réveillant l'atonie du plexus solaire, tandis que le lavage électrique avec le *fil fin* calmerait les douleurs gastriques, arrêterait les vomissements rebelles d'origine nervoso-réflexe.

MM. Ewald et Sievers[2] ont constaté : 1° chez des personnes saines, après leur avoir fait prendre du salol et leur avoir faradisé l'estomac, l'apparition, un quart d'heure plus tôt, de la réaction salicyliquée dans leur urine ; 2° de même chez deux gastrectasiques l'ingestion du salol donnait sans faradisation de leur estomac, la réaction salicyliquée de l'urine seulement après deux heures, tandis que, dans le cas de faradisation, elle se montrait après une heure et demie ou une heure et quart. Erb[3] applique sur le dos, sur les apophyses épineuses une grande électrode à la hauteur du cardia et promène l'autre plus petite sur toute la région de l'estomac.

M. v. Ziemssen préconise tout particulièrement la faradisation et la galvanisation externes dans les maladies *gastro-intestinales chroniques*[4].

De temps en temps on lit dans les journaux une observation d'*occlusion intestinale* traitée avec succès par l'électricité faradique ou galvanique. Les revers évidemment ne sont pas publiés ; ils sont certainement plus nombreux que les succès. Néanmoins ce n'est pas une raison pour ne pas y recourir. Un pôle doit être mis dans l'anus, l'autre promené sur l'abdomen. Si l'on peut choisir, le courant galvanique paraît devoir être préféré ; il agirait plus rapidement. Comme électricité faradique c'est à l'extra courant avec intermittences lentes qu'il vaut mieux recourir. D'après Schillbach[5] le courant faradique, appliqué directement sur l'intestin grêle du lapin, produit des contractions ascendantes et descendantes, s'étendant à plusieurs centimètres ; rien sur le gros intestin.

Quant au galvanisme, le pôle négatif provoque des contractions locales ; l'anode, des ondes péristaltiques.

[1] *Bull. méd.*, p. 959, 1888.
[2] *Schmidt's Iahrb.*, t. CCXV, p. 247. *Pathol. et thérap. de l'ectasie gastrique.*
[3] *Traité d'électrothérapie.*
[4] *Traitement physique des maladies gastro-intestinales chroniques*, Munich, 1888.
[5] *Iahresb.*, XXII, t. II, p. 275.

Le faradisme a été recommandé par Gerhardt dans l'*ictère catarrhal*, dans le but de faire contracter la vésicule biliaire. M. Secretan[1] a publié l'observation d'un enfant atteint d'un ictère, résistant depuis trois semaines, guéri après trois séances de faradisation de la vésicule. Une électrode rectale à 8 centimètres de profondeur, l'autre sur la vésicule; la séance durait dix minutes; des lavements d'eau froide étaient en même temps donnés. D'après Edouard Kraus[1], la faradisation de la vésicule biliaire suffit à la guérison de l'ictère catarrhal en huit jours, en y joignant simplement le repos et une diète modérée (lait et soupe). Gerhardt applique une électrode dans la région de la vésicule, l'autre en arrière sur le côté droit de la colonne vertébrale, à la hauteur de la vésicule; l'amélioration peut être attribuée plus à la contraction de la poche biliaire qu'à l'électrisation du plexus solaire. Mais Kraus a réussi tout aussi bien en plaçant une électrode dans la main, tenant l'autre appliquée contre la vésicule; il emploie des courants suffisamment forts pour amener une tension de la paroi abdominale; quelquefois il recourt au pinceau. Les séances sont quotidiennes et durent cinq minutes.

La méthode de Guyon[2] pour le traitement de l'*incontinence nocturne d'urine* chez les enfants consiste en une électrisation inductive directe du sphincter urétral; elle est, dit M. Olivier le traitement le meilleur et le plus sûr que l'on ait employé jusqu'à ce jour. Je rappelle le traitement par l'hydrotherapie (p. 610).

Dans la pratique obstétricale, si la faradisation peut rendre des services dans la métrorragie *post partum*, par inertie utérine, son utilité comme ocytocique est beaucoup plus contestable. A ce dernier point de vue, cependant, M. de Saint-Germain dans le *Nouveau Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques* (t. XII, 1870) conclut de ses recherches que la faradisation rapproche les contractions, les rend plus énergiques, combat l'inertie utérine, surtout hâte considérablement l'expulsion du placenta. Néanmoins M. de Saint-Germain fait suivre de restrictions ses conclusions favorables à la méthode, préconisée surtout par Barnes; il n'a jamais pu faire naître de contractions utérines avant qu'elles n'aient spontanément paru. Les résultats heureux qu'il a obtenus l'ont été par l'application des deux rhéophores sur les régions lombaires. Lichtküss aurait cependant provoqué un accouchement prématuré en faradisant le fond de l'utérus

[1] *Rev. sc. méd.*, t. XXX, p. 68, 1887.

[2] Traitement de l'ictère catarrhal par la faradisation (*Journ. l'électrothérapie*, 121, 1888).

[3] Olivier, Traitement de l'incontinence nocturne d'urine chez les enfants (*Bull. thér.*, 107, p. 193, 1889).

(Bull. thér., p. 128, t. CXII, 1887), Baird également *(Rev. sc. méd.*, t. XXVII, p. 585, 1886).

M. Ramos a publié un cas très probant de *métrorragie* survenue après un avortement de trois mois, durant depuis deux mois, arrêtée par la faradisation. Un rhéophore en plaque fut appliqué sur l'abdomen au-dessus du pubis, l'autre en olive directement sur le col *(Bull. thér.*, t. CXIV, d. 29, 1888).

Ce n'est pas seulement à titre d'excitant musculaire que le faradisme peut être utile à l'accoucheur, au gynécologue, mais encore à titre d'agent sédatif, résolutif, eutrophique. Ainsi Baird termine un travail sur ce sujet par les quatre conclusions suivantes : 1° les *vomissements incoercibles* de la grossesse peuvent céder à la faradisation, le pôle négatif directement sur l'orifice externe, le pôle positif sur la région lombo-sacrée; 2° elle peut encore être utile contre les *hémorragies* et l'*atonie* consécutives à l'avortement; 3° pour provoquer l'accouchement artificiel; 4° comme sédatif des douleurs de l'accouchement normal. Ordinairement M. Baird, à l'imitation de M. Murray met un pôle sur le sacrum, l'autre sur la paroi abdominale, le plus souvent se servant pour ce dernier de sa propre main mouillée, ce qui lui permet de contrôler les résultats. Le courant doit avoir une intensité telle qu'il soit senti par la femme, sans être, cependant, douloureux ; le soulagement arrive après cinq à trente minutes.

Le courant faradique, eutrophique, à cause de ses actions dites katalytiques, est précieux en gynécologie; ainsi, d'après M. Grandin, dans l'*aménorrhée par atonie des organes génitaux*, et, d'autre part, pour favoriser la résorption des *exsudats intra-pelviens*. D'une manière générale il faut considérer, cependant, le courant faradique comme plus excitant que le courant galvanique. *(Rev. sc. méd.*, 139, t. XXXI, 1888).

Agalactie[1]. — Le recours à l'électricité comme excitant secrétoire date certainement de son emploi comme médicament. Mais Aubert de Mâcon est le premier, qui ait publié *(Gazette des hôpitaux* du 2 septembre 1856) une observation de sécrétion lactée rappelée au moyen de quelques séances de faradisation. C'est en effet, ici, surtout la faradisation qu'il faut employer. M. Pierron dit avoir appliqué le pôle négatif de l'appareil voltafaradique de Gaiffe sous le sein, plaçant le pôle positif sur le mamelon d'abord, puis le promenant sur toute l'étendue de la glande.

M. Jordanis dit l'extra-courant convenir mieux; le pôle négatif, non le pôle positif, doit être employé comme excitateur.

[1] Jordanis, De l'emploi de l'électricité dans l'excitation de la glande mammaire *(Bull. thér.*, 1887, t. CXIII, p. 82.

M. Misrachi[1] préfère le courant induit de la bobine induite, c'est-à-dire le courant de tension; il se sert du balai métallique, car, pour lui, contrairement à M. Jordanis, il est indiqué d'exciter vivement les nerfs sensitifs de la glande, afin d'obtenir un plus grand afflux de sang.

II. A l'exception de ce que je viens de dire de la faradisation en gynécologie, en obstétrique, j'avais surtout en vue l'emploi du faradisme comme excitant musculaire; je vais maintenant m'en occuper à titre d'agent *modificateur*, changeant la manière d'être du système nerveux principalement, capable de modifier les troubles organiques de nature nerveuse, et pouvant alors agir et comme sédatif, et comme excitant : *torticolis spasmodique, rhumatismal*. Si la galvanisation stabile convient aux muscles affectés, il serait utile, d'après M. Bartholow de faradiser ceux qui ne le sont pas.

La faradisation externe peut avoir raison de toutes les formes de *névroses laryngées*, plus particulièrement de la *chorée du larynx* (Masucci, *Rev. sc. méd.*, t. XXVIII, p. 306, 1886).

La *migraine*, celle surtout, semble-t-il, dans laquelle il y a vasodilatation, dite vaso-paralytique, peut être améliorée par le courant faradique, même la *névralgie faciale*, quoique le fait paraisse irrationnel, à ceux qui ne peuvent pas se figurer le courant faradique capable d'action sédative; il est vrai que l'électricité pourrait agir ici par épuisement.

Rockwell[2] prétend que le galvanisme est indiqué contre les névralgies vraies, le *faradisme, contre les fausses névralgies, les douleurs hystériques*. La réaction à la pression[3] indiquerait encore mieux le choix du mode électrique; douloureuse, elle demande le courant galvanique, qu'il y ait hystérie ou non.

M. Albert Carrier[4] se sert de l'*électrisation faradique comme moyen d'arrêter l'attaque d'hystérie et comme moyen de diagnostiquer dans les cas difficiles l'attaque d'hystérie de celle d'épilepsie*; elle constitue la méthode la plus sûre, dit-il, d'arrêter la crise d'hystérie ou de la prévenir; son efficacité serait moindre dans l'hystéro-épilepsie. La compression de l'ovaire trop forte ou trop souvent répétée peut produire des lésions intra-pelviennes, et d'ailleurs n'est pas possible chez la femme enceinte.

Le manuel opératoire consiste dans l'application des électrodes (courant de moyenne intensité) le long du trajet de l'*aura*, c'est-à-dire

1 *Bull. thér.*, 1887, t. CXIII, p. 237.
2 *Bull méd.*, p. 585, 1889.
3 Journ. *l'Électr.*, 150, 1889.
4 Didier, *Lyon médical*, t. LIX, p. 472, 1888.

au creux épigastrique et à la partie antérieure du cou, lorsqu'on est au début de la crise. Pendant les périodes tonique ou clonique, on place une électrode au cou, l'autre dans une main, ou les deux électrodes dans les deux mains.

La faradisation est d'ailleurs, depuis longtemps connue, comme capable de guérir l'hystérie, ainsi, d'ailleurs, que les autres modes d'électricité, notamment la faradisation générale.

Une hystérique dont chaque attaque serait prévenue par le procédé de M. Carrier aurait beaucoup de chance pour, à la longue, être guérie complètement. Le traitement général, l'hydrothérapie doivent être joints à la faradisation.

De la méthode de M. Carrier on peut rapprocher le traitement *de la douleur ovarienne chez les hystériques par la faradisation intra-utérine double ou bipolaire* avec un courant de haute tension et d'intensité faible (fil fin), préconisé par Apostoli[1]. Pour lui le courant de tension rayonne de l'utérus sur le foyer morbide. La tension est progressivement élevée, parce que même la première application ne doit causer nulle douleur. Les séances sont de cinq à dix minutes. Cette méthode est empruntée à M. Armand Tripier; mais celui-ci n'introduisait qu'un seul pôle dans l'utérus; le second était placé sur le ventre, tandis que M. Apostoli se sert d'une sonde renfermant les deux courants, donc bipolaire.

L'*oophoralgie*[2] que M. Évrard (de Mons) traite par la faradisation intra-utérine ne me paraît guère différer de l'ovarialalgie de M. Apostoli.

La faradisation triomphe aussi de la *coccycodynie*[3] qui survient pendant la grossesse et les suites de couche, dont la cause la plus prochaine est obscure. Une électrode sur le sacrum, l'autre sur le coccyx et les parties voisines. L'intensité sera augmentée d'une séance à l'autre.

M. Solowieff[4] a eu raison d'une *dysménorrhée membraneuse* par la faradisation intra-utérine monopolaire.

L'*accès d'asthme* est quelquefois coupé par le mode faradique; Schäffer le prône même à l'exclusion du galvanisme. Reconnaissant à l'excitation nerveuse des voies respiratoires supérieures (nez, gosier, larynx, cordes vocales) le principal rôle dans la production de l'accès, il place les deux électrodes en arrière de l'angle de la mâchoire, ou un peu au-dessous, ou dans le haut du cartilage thyroïde, et fait

[1] *Bull. thér.*, t. CVIII, p. 502, 1885.
[2] *L'Électricité*, p. 133, 1889.
[3] Graefe, id. p. 147.
[4] *Rev. sc. méd.*, t. XXV, p. 222, 1885.

passer de forts courants faradiques pendant un quart d'heure, demi-heure. Souvent l'accès cède comme par enchantement. Tout d'abord deux séances par jour, puis une par jour, enfin de plus en plus espacées. Lazarus[1] témoignait récemment en faveur de ce mode de traitement ainsi que des chambres pneumatiques.

M. Vigouroux[2] se loue beaucoup du traitement de la maladie de Basedow par la faradisation. Voici son procédé : 1° *Électrisation carotidienne :* électrode positive large de 7 à 8 centimètres de diamètre, fixée à la partie inférieure et postérieure du cou ; électrode négative en olive ou bouton plat, étroit, de moins d'un centimètre de large, en dedans du sterno-cléido-mastoïdien, au niveau de l'angle de la mâchoire, appuyée avec assez de force pour sentir les pulsations de la carotide. Le courant doit être assez fort pour produire une contraction énergique du sterno-cléido-mastoïdien, s'il touche son point moteur, et cependant il faut qu'il soit facilement supporté. L'action sur le peaucier est un bon *criterium*, en ce sens qu'il ne faut pas que le courant soit assez fort pour en soulever les faisceaux. Après une minute et demie, on électrise de la même manière la carotide opposée.

2° *Faradisation des paupières et du facial supérieur.* — L'auteur faradise ensuite successivement l'orbiculaire des paupières, les paupières, le frontal, les divers rameaux du facial supérieur, à l'exception des nerfs sus et sous orbitaires.

3° *Faradisation de la thyroïde :* électrode plate de 4 centimètres de diamètre, appliquée d'abord sur la partie inférieure de la tumeur ; le courant sera augmenté autant que possible ; l'électrode est ensuite promenée, en appuyant sur les points les plus saillants ; on provoque également les contractions des muscles de la région sous-hyoïdienne.

4° *Faradisation de la région précordiale* avec l'*électrode positive.* — Le courant est renversé ; l'électrode étroite est maintenant positive, contrairement à ce qui se passe dans les trois temps précédents. Le tampon est placé sur le troisième espace intercostal gauche au voisinage du sternum. Le courant doit être faible, provoquer à peine quelques contractions fibrillaires du grand pectoral ; durée, deux à trois minutes. La somme des quatre temps représente dix à douze minutes. Une séance tous les deux jours.

M. Vigouroux affirme que le traitement galvanique, de quelque manière qu'il soit appliqué, ne donne pas de résultats aussi favorables que le traitement faradique.

M. Danion[3] persiste dans son affirmation que le courant galvanique

1 *Centralb. f. kl. Med.*, 730, 1887.
2 *Progr. méd.*, t. II, p. 316, 1887
3 Journ. *l'Électr.*, p. 27, 1889.

est supérieur au courant faradique et paraît partager les idées de Fœdern[1] qui fait jouer un rôle important à l'atonie de l'intestin dans le développement de la maladie de Graves, d'où l'indication de faradiser l'abdomen.

M. Lannegrace[2], dans une note sur les *relations de la toux nerveuse avec le goître exophtalmique*, conseille la faradisation de la muqueuse laryngée.

La faradisation peut souvent être utile dans l'*ataxie locomotrice*, surtout la brosse ou le pinceau promenés sur la colonne vertébrale, sur les membres au niveau des points douloureux ; la peau rougit fortement, d'où résulte une action dérivative et propulsive.

Les indications qui nous restent à dire forment le groupe dans lequel la faradisation paraît agir au titre d'agent *trophique*, de *modificateur de la nutrition*, produisant *les actions catalytiques* de M. Remak, que, d'ordinaire, on attribue par trop exclusivement au courant continu.

Oui, le faradisme, sinon au même rang que le voltaïsme, au moins immédiatement après (et quelques-uns en disent autant du statisme) peut figurer parmi les *antiphlogistiques*, plus particulièrement s'il s'agit d'inflammations chroniques, d'exsudat à résorber, même à la rigueur, dans certaines inflammations aiguës, notamment dans les arthrites. M. Danion[3] proclame ici l'utilité possible des trois modes électriques. La douleur surtout diminue rapidement. Ni l'acuité de l'inflammation *(arthrite rhumatismale, goutteuse*, ou *traumatique)*, ni la fièvre ne sont des contre-indications, à la condition d'employer le mode faradique, et d'agir avec prudence. Le *rhumatisme génital, blennoragique* rebelle à l'acide salicylique, même à l'état aigu peut céder au faradisme[4].

Le traitement par l'électricité donnerait aussi de très bons résultats dans les *arthrites subaiguës* et *chroniques*, y compris la tumeur blanche, contrairement à ce qu'il est dit dans quelques livres ; l'*hydarthrose* serait rebelle, à moins que l'électricité ne provoque une inflammation substitutive. Egalement l'électricité n'aurait que peu d'action sur le *rhumatisme noueux* et l'*arthrite sèche*.

La *pleurésie avec épanchement* est justiciable de la faradisation. Manzini[5] a rapporté deux succès obtenus en appliquant l'électrode

[1] *L'Électrothérapie*, p. 174, 1888.

[2] *Rev. sc. méd.*, t. XXXI, p. 114, 1888.

[3] *Traitement des affections articulaires par l'électricité*, Paris, 1887.

[4] On the failure of salicyl compounds in the treatment of acute rheumatism accompanied with inflammation of the genito-urinary mucous membranes *(Edim. med. Journ.*, 1885, Joly. — Traitement du rhumatisme blennorragique par l'électricité, par Photiadès *(Gaz. hebd.*, p. 280, 1888).

[5] La corrente indotta nel versamenti pleuritici *(Gaz. d. osp.* n° 19, 1884).

stabile sur la région dorsale, faisant glisser l'électrode labile dans les espaces intercostaux, en prenant soin d'éviter le cœur; les séances étaient de dix minutes; la résorption fut rapide.

L'*hydrocèle* et l'*ascite* pourraient céder à la faradisation pariétale. M. Muret[1] a publié sur ce mode de traitement un travail très complet dans lequel il montre la faradisation des parois abdominales avoir réussi dans les ascites les plus diverses de nature. Comme mode d'action l'auteur invoque, avec Erb, « l'action encore bien imparfaitement connue du courant induit sur la circulation, sur la résorption, et sur les modifications des liquides, en un mot l'action catalytique ». Erb dit encore à ce sujet : « Ce que nous connaissons le mieux en électrothérapie, ce sont les actions excitatrices et modificatrices qu'exercent les courants sur les nerfs et les muscles; nous ne savons pour ainsi dire rien des actions électrolytiques et quant aux actions catalytiques des courants, il s'agit d'un ensemble de faits que l'on comprend sous ce nom, mais dont nous ne connaissons pas la nature, dont l'existence n'est pas démontrée d'une façon certaine. »

Le courant faradique peut, d'après Wachsner[2], tout aussi bien que le courant galvanique, favoriser l'*absorption des substances injectées dans l'hypoderme*, prévenir par conséquent les *indurations consécutives*, résoudre ces dernières. Dans la pensée d'exciter les contractions musculaires pour favoriser la circulation sanguine et lymphatique, l'auteur place au niveau de l'injection le pôle négatif. La méthode a réussi pour les injections hypodermiques d'arsenic, d'ergotine, de sublimé; la solution de ce dernier à 1 pour 100, si douloureuse d'ordinaire, est de cette manière parfaitement tolérée.

M. A. Tripier traite par la faradisation les *hypertrophies prostatiques;* un excitateur urétral, un autre rectal de manière que la prostate soit comprise entre les deux; ou bien même une simple faradisation intra-rectale au moyen d'un excitateur double.

M. Annequin[3] a utilisé l'appareil à faradisation pour la recherche des projectiles situés dans les tissus; il interpose deux aiguilles à acupuncture qui lui servent d'aiguilles exploratrices dans le *circuit inducteur;* le trembleur ne fonctionnera que lorsque les deux aiguilles, atteignant le projectile, ferment le courant. Je décris, page 79, la balance de Hughes.

[1] *Rev. de méd.*, p. 719, 1888.
[2] *Rev. sc. méd.*, t. XXXII, p. 106, 1888.
[3] *Arch. d. med. et pharm. militaires*, janvier 1890, et *Lyon méd.*, t. LXIV, p. 158. 1890.

Bains hydro-électriques.

Ce sont eux que l'on désigne ordinairement sous ce nom, lorsque l'on parle de bains électriques et non les bains électrostatiques. La baignoire est d'une matière isolante, en bois le plus souvent. L'eau salée est ici supérieure à l'eau simple; M. Trautwein[1] assure que dans un bain de Kreuznach, le courant traverse l'organisme avec une intensité triple de celle qu'il a dans un bain d'eau ordinaire; la température sera de 32 à 35° :

1° Une première forme de bain électrique est celle constituant le bain hydroélectrique proprement dit d'autrefois ; des plaques métalliques sont placées contre la paroi de la baignoire[2], de telle sorte que des courants électriques traversent l'eau, entourant le corps du baigneur; aujourd'hui c'est le moins fréquemment employé ;

2° Le bain *unipolaire* ou *monopolaire*, est celui dans lequel un seul pôle, représenté par une large plaque, plonge dans l'eau au voisinage des pieds; l'autre pôle touchant une des parties du corps non baignée, le plus souvent les mains ;

3° Dans le bain dipolaire, les deux pôles plongent dans le bain.

Le bain peut être galvanique ou faradique; dans le cas où le bain est monopolaire, il est positif (anodique), ou négatif (cathodique), suivant que l'électrode plongée dans l'eau est positive ou négative. M. Trautwein, de Kreuznach, donne des douches électriques dans lesquelles l'eau de la douche et l'eau du bain représentent les deux pôles d'un même courant.

MM. Eulenburg et v. Ziemssen, prétendent que dans le bain dipolaire le corps est en dérivation, tandis que Stein soutient qu'il est dans le courant principal, autant qu'il s'y trouve dans le bain monopolaire.

Les piles de forte tension conviennent le mieux pour le bain galvanique. S'il s'agit de bain faradique, Stein conseille la spirale secondaire pour le bain monopolaire, la spirale primaire pour le bain dipolaire.

TABLEAU DE L'ACTION PHYSIOLOGIQUE DES BAINS HYDRO-ÉLECTRIQUES (FARADIQUE OU GALVANIQUE), D'APRÈS LES RÉSULTATS OBTENUS DANS LEURS RECHERCHES PAR EULENBURG, LEHR, STEIN, TRAUTWEIN, RUMPF, SPANKA.

	GALVANIQUE	FARADIQUE
Fréquence du pouls.	Diminuée de 10 à 30 puls.	Diminuée de 8 à 20 puls.
Cœur.	Si le courant est fort, palpitations et arythmie dans les deux formes de bain.	
Fréquence de la respiration. . .	Diminuée. . . . . Plus dans le bain dipolaire. Avec la douche électrique de Trautwein, il y a deux à quatre respirations de moins.	Diminuée.
Température.	Diminuée de 0,2 à 0,05. Plus dans le bain monopolaire que dans le bain dipolaire.	Diminuée.
Sensation de lieu, de l'espace. . .	Augmentée pour les parties plongées. Diminuée pour celles non plongées.	
	Augmentée à Ka.	Augmentée si les courants sont forts et courts;
	Diminuée à An.	Diminuée s'ils sont faibles et longs.

[1] *Centralb. f. kl. Med.*, p. 385, 1888.

[2] On fait des baignoires à double paroi; la paroi interne a des ouvertures au niveau des plaques.

		GALVANIQUE	FARADIQUE
Sensibilité farado-cutanée. . . .		Diminuéee (Eulenburg), dès le début (Lehr).	Diminuée.
			Augmentée au début dans le cas de faradisation dipolaire, diminuée beaucoup après.
Excitabilité des nerfs moteurs. . .		Diminuée.	Augmentée au début, diminuée après.
Eliminat. d'urée.	Dipolaire. . .	Augmentée beaucoup.	Augmentée beaucoup.
	monopolaire Ka.	Augmentée moins.	Augmentée moins.

Les bains électriques agissent comme de faibles excitants cutanés, surtout les galvaniques; ils influencent favorablement le système nerveux vasculaire, procurent le sommeil, ouvrent l'appétit, favorisent l'exonération alvine, améliorent la nutrition, ramènent les forces, font cesser le tremblement du surmenage, calment les douleurs quelle qu'en soit la cause, même celles de la colique saturnine, ont une action heureuse sur l'état psychique des hypocondriaques, des mélancoliques; ils restaurent et calment, excitent et tonifient. Schleicher fait du bain dipolaire faradique un *nervinotonicum* de premier ordre.

Lewandowski[1], à qui j'emprunte beaucoup. énumère les indications des bains électriques dans l'ordre suivant : toutes les maladies dans lesquelles l'électrisation générale est indiquée, les conséquences de l'*onanisme, la dyspepsie, saturnisme, rhumatisme articulaire, rhumatisme noueux, goutte, névralgies multiples, hyperesthésies et paresthésies diffuses et générales, névroses convulsives, tremblement essentiel, tremblement de la sclérose en plaques, tremblement par excès de travail physique, paralysis agitans, céphalalgie et lourdeur de tête, palpitations, morbus Basedowii, trophonévroses vaso-motrices, dermatoses atrophiques. agrypnie, irritation cérébrale et spinale, neurasthénie cérébro-spinale, hypocondrie, chorée* (Constantin Paul), *épilepsie, athétose, impuissance.*

Les contre-indications des bains électriques sont, d'après Eulenburg, l'hystérie et l'hystéro-épilepsie; d'après Lehr, les cardiopathies.

Les bains électriques sont impropres à remplir une indication d'électrisation localisée.

Eulenburg, Holst, Trautwein, préfèrent le bain monopolaire; Lehr, Schleicher, Stein, le bain dipolaire. Stein prétend qu'avec le bain monopolaire la densité du courant est trop grande sur les parties du corps non plongées et sur celles qui correspondent à la ligne d'immersion; les baigneurs accusent des phénomènes d'excitation sensible et motrice qui leur sont très désagréables : goût métallique, étincelles, vertige, trouble d'équilibre, etc. Dans le bain dipolaire, en faisant arriver le courant par une large électrode négative placée au devant des pieds, où entre les pieds, il traverse facilement le corps, s'y ramifiant de la manière la plus égale possible, et montre une constance remarquable.

La durée d'un bain donné à titre névrosthénique est de cinq à dix minutes ; si le but est la sédation (tremblement, spasme, contracture), elle sera de trente minutes.

Galvano-faradisation. — Quelques auteurs (de Wateville, Stein, Lewandowski). pensent qu'il peut être quelquefois utile de galvaniser et faradiser à la fois, le courant galvanique agissant comme électrotonique, modificateur de l'excitabilité, le faradique comme excitant. D'autre part, Heidenhain a montré qu'un muscle fatigué,

[1] Lewandowsky, *Elektrodiagnostik und Elektrotherapie,* Wien, 1887.

épuisé par la stimulation faradique recouvre, par le courant continu, son état physiologique (action réparatrice, erfrischende Wirkung, du courant galvanique).

Les partisans de la galvano-faradisation se servent soit d'électrodes auxquelles aboutissent les deux courants, soit de doubles électrodes, chaque électrode renfermant les deux courants séparés; un interrupteur permet la désintercalation de l'un des courants.

M. de Watteville, emploie la galvano-faradisation, plus spécialement dans les paralysies, névralgies, spasmes, affections rhumatismales.

Tandis que le plus grand nombre des auteurs considère les modes galvanique et faradique, comme ne s'excluant point, et même comme des adjuvants réciproques, Engelskjœn [1] en fait, au contraire, deux médications s'excluant, antagonistes; l'indication de l'une est une contre-indication de l'autre; et cette indication ou contre-indication ne relève pas tant du mal que du terrain; l'action du courant sur le champ visuel sert de *criterium;* le mode, qui l'agrandit, est indiqué; celui qui le rétrécit, contre-indiqué. Pour M. Lewandowski, ce n'est là que fantaisie pure.

Électromagnétisme et magnétisme thérapeutique. — Qu'il s'agisse d'un aimant ou d'un électro-aimant, les actions physiologiques et thérapeutiques paraissent devoir être les mêmes; cette étude comparative, cependant, n'a pas encore été faite. Mais on comprend l'avantage de l'électro-aimant, qui pour une action égale demande un volume moindre.

Les actions de l'aimant sur l'organisme sain et malade forment, depuis les travaux suscités par M. Charcot à la Salpêtrière, un chapitre considérable. Mais je veux me borner, sur le terrain médical, à rappeler que l'aimant est apte, beaucoup plus que l'application simple d'un métal, à produire le phénomène du transfert, découvert par M. Gellé, ou plutôt par la commission du burquisme, nommée en 1876, par la Société de biologie.

Le transfert consiste en ceci : un aimant est-il placé près d'un membre atteint de contracture ou de paralysie, ou mis en contact avec lui, l'une ou l'autre disparaissent, passent dans le membre du côté opposé. Cela se produit à peu près exclusivement chez les hystériques, suffit même pour rendre très probable le diagnostic : hystérie. Ce transfert pourrait même passer d'un sujet à l'autre, d'après M. Babinsky [1]. La contracture ou la paralysie revenant après un certain temps dans le membre primitivement affecté, l'utilisation thérapeutique du transfert est limitée. Néanmoins, l'on comprend de quelle grande importance il est de faire cesser de temps en temps la contracture d'un membre; c'est prévenir les altérations qui seraient la conséquence nécessaire d'un état de contracture continu. D'autres fois, l'aimant peut supprimer sans transfert des anesthésies ou des hyperesthésies, la guérison être quelquefois définitive; même ces faits ne relèvent pas toujours de l'hystérie. Ainsi de cette observation de M. Fischer [2] : « Hémiplégie droite avec aphasie, hyperesthésie tardive du côté paralysé, disparition de cette hyperesthésie et retour de quelques mouvements après l'application d'un aimant. »

L'application de l'aimant semble devoir être essayée de diverses manières; le plus ordinairement les deux pôles sont appliqués sans distinction et simultanément, contre le membre. Mais tient-on compte des expériences de MM. Chazarain et Dècle [3], on doit essayer de l'application isolée de chaque pôle, puisque le même peut

[1] Soc. biol., 6 novembre 1886.

[2] *Arch. de phys. norm. et pathol.*, t. I. p. 185, 1887.

[3] Soc. thér., 23 novembre 1887. De la polarité du corps humain (*Gaz. hebd.*, 797).

produire ici la contracture, là la résolution ; d'un côté l'hyperesthésie, de l'autre l'anesthésie.

J'ai dit ailleurs, comment je comprenais avec Brown-Sequard le transfert [1].

L'aimant est précieux pour le chirurgien, pour l'ophtalmologiste surtout. Il semble néanmoins, que même les spécialistes oublient le service qu'il peut leur rendre pour l'extraction d'un corps métallique, *logé dans les milieux de l'œil*. M. Laqueur [2], s'élève contre les tentatives d'extraction avec les pinces, le corps étranger s'échappant avec facilité, pour disparaître tout à fait dans l'intérieur de l'œil ; il faut, d'emblée, recourir à l'aimant. Cependant, Pflüger [3] admet, lorsque le corps étranger ne peut être sûrement diagnostiqué dès le début, qu'il est préférable d'attendre un commencement de suppuration du corps vitré, plutôt que de faire des recherches inutiles, inconsidérées avec l'aimant, lequel occasionnerait souvent plus de désordre que le corps étranger lui-même. Une idée, ingénieuse autant que simple, me paraît être celle de M. Galezowski [4] se servant d'instruments aimantés pour aller, dans l'intérieur de l'œil, à la recherche du morceau d'acier. C'est comme l'analogue de la méthode de Barwell (v. p. 947), pour le traitement des anévrismes de l'aorte.

Je ne puis m'empêcher de rappeler cet instrument merveilleux de diagnostic, la *balance d'induction* de Hughes [5], utilisée pour rechercher la balle du président Garfield. Nulle nécessité d'introduire dans le corps ou la plaie sonde ou stylet. Deux doubles bobines ; chaque double bobine, exactement semblable est composée de deux bobines superposées, une bobine inductrice inférieure, une bobine induite supérieure ; un même courant inducteur pour les deux bobines inférieures, tandis que dans l'unique circuit des deux bobines supérieures un téléphone est intercalé. Les deux doubles bobines, parfaitement semblables sont comme les deux plateaux d'une balance parfaitement équilibrée. Pendant le passage d'un courant l'on entend rien ; mais approche-t-on de l'une des bobines inductrices, celle qui est mobile, un métal, aussitôt le bruit de l'interrupteur se fait entendre et le bruit est d'autant plus fort que le corps métallique est plus près. Même le son diffère pour les divers métaux, d'où la possibilité de reconnaître la nature du métal.

Non seulement l'instrument permet de reconnaître la présence du corps étranger, soit une balle, mais encore d'en préciser le siège exact par l'intensité maximale du son, voire d'apprécier, si le calibre en est connu, à quelle profondeur elle est. Il suffit, en effet, de prendre une balle de même calibre et de la rapprocher ou de l'éloigner de la bobine inductrice au repos, jusqu'à ce que le téléphone redevienne silencieux ; c'est-à-dire jusqu'à ce que les deux doubles bobines soient en équilibre. La distance de cette balle de comparaison d'avec la bobine immobile doit être également celle de la bobine mobile d'avec la balle incluse.

Electricisme ou électrisme. — Sous le nom d'électricisme, je comprends les accidents divers, mortels, que produit la foudre et que l'on observe dans l'industrie. La mort peut être immédiate. Dans ce dernier cas, l'autopsie ne révèle pas ordinairement la cause de la mort. M. d'Arsonval [6] distingue : 1° la mort par action *directe* ou par

[1] V. *Médication propulsive.*

[2] Un cas d'extraction de corps étranger à l'aide de l'aimant avec conservation de l'acuité visuelle normale (*Rev. sc. méd.*, p. 693, t. XXXIII, 1889).

[3] Indications des emplois de l'aimant (*Id.*, p. 692).

[4] *Bull. méd.*, p. 72, 1889.

[5] *Guide pratique d'électrothérapie*, par Oninus, p. 363, 1889, Paris.

[6] Ac. sc. 4 avril 1887.

effet *disruptif* ; le tissu nerveux, vasculaire, musculaire est alors complètement désorganisé ; 2° par action *réflexe* [1], c'est à-dire par excitation bulbaire ; le mécanisme relève dans ce cas de l'inhibition de M. Brown-Séquard. La mort industrielle, affirme M. d'Arsonval est presque toujours due à un arrêt respiratoire qui, en se prolongeant, entraîne la mort définitive par asphyxie, d'où l'indication de la respiration artificielle.

Outre les procédés ordinaires de respiration artificielle, il importe ici d'indiquer l'électrisation du nerf phrénique (Duchenne de Boulogne), dont j'ai déjà parlé, et celle du pneumogastrique que M. Brown-Séquard déclare d'une grande puissance pour faire rétablir la respiration arrêtée par inhibition, procédé bien supérieur, dit-il, à la cautérisation transcurrente de Faure. Ce procédé consiste simplement dans l'application d'un courant faradique aux côtés du larynx sur la peau humide ou superficiellement incisée. Mais, la faradisation ne doit pas être trop énergique, sinon l'arrêt du cœur pourrait en être la conséquence. Je propose, d'ailleurs, de faire toujours une injection préalable d'atropine, soit d'un milligramme environ, d'autant plus que M. William Eggleston [2] paraît s'être ici bien trouvé de cet alcaloïde ; trois injections à deux heures d'intervalle, de 1/80 de grain (0gr,00075). L'atropine, on se le rappelle, accélère le cœur en empêchant l'action d'arrêt du vague de s'exercer.

Favoriser la respiration, tonifier le cœur sont les deux grandes indications *quoad vitam* des accidents graves, produits par la foudre ou l'électricité de l'industrie. Quant aux autres accidents, paralysies de diverses sortes, des membres ou des organes des sens, excepté celui de la vue dont nous avons déjà parlé (v. p. 862 : brûlures, extravasations, même phénomènes de commotion cérébrale plus ou moins prononcés), le plus ordinairement, ils ne présentent pas d'indications spéciales.

Voici les divers conseils qu'énumère le professeur Berne [3], relativement à la prophylaxie des accidents causés par la foudre : 1° ne pas s'exposer aux courants d'air ; Arago recommande de ne pas courir, Sestier considère la chose comme sans importance ; 2° ne s'approcher ni des murs, ni des objets métalliques ; 3° éviter les grandes réunions ; se tenir loin des agglomérations d'animaux ; 4° ne pas rester debout, soit dans une maison, soit en rase campagne ; les coups de foudre qui frappent à la tête sont les plus dangereux ; 5° ne pas accourir sur le lieu même qui vient d'être foudroyé ; la foudre frappe souvent les mêmes points ; 6° n'avoir sur soi aucun objet métallique : monnaie, armes, bijoux ; il est préférable que les vêtements soient mouillés (Franklin) ; 7° se tenir dans une chambre opposée à l'orage ; en Italie on se réfugie dans les pièces du nord, ce côté n'étant presque jamais atteint par la foudre ; il importe de rester éloigné des fenêtres et des cheminées ; 8° dans une rue on se tiendra loin des murailles et surtout des conduites d'eau ; 9° *en rase campagne*, il faut éviter les saillies, s'éloigner du voisinage de toute masse d'eau stagnante. A cinquante pas d'un point élevé, d'un arbre isolé, on peut être assuré de n'avoir rien à craindre ; on interposera l'arbre entre l'orage et soi. Il ne faut jamais se réfugier sous un arbre, sous un chêne spécialement, ajouterai-je ; la statistique prouve qu'il est l'arbre préféré par la foudre, et c'est peut-être la véritable raison pour laquelle l'antiquité païenne l'appelait l'arbre de Jupiter ; après lui viennent l'orme, le frêne, le peuplier. Le hêtre clôt la série. Si l'orage vous surprend dans la forêt, c'est, donc, sous ce dernier qu'il faut se réfugier ; mais il est encore mieux de gagner la lisière au plus vite. Contre la foudre tout arbre est un refuge dangereux ; 10° si l'on est

[1] Je préférerais dire action propulsive.

[2] Atropine in severe electric shock (*Rev. sc. méd.*, t. XXVI, p. 73, 1885).

[3] *Leçons de pathologie chirurgicale générale*, t. II p. 373, Paris, 1883.

en voiture, on conseille généralement de s'arrêter et de descendre. Dans une voiture fermée, le mieux est de n'en pas sortir ; Sestier ne connaît pas de fait grave survenu dans ces conditions. La foudre, suivant les ferrures, gagne facilement le sol; il est indiqué de se tenir au milieu de la voiture sans s'appuyer sur les parois.

Un fait qu'il importe de rappeler, surtout dans la discussion sur la mort par le foudroiement au point de vue de la peine capitale, c'est la possibilité que la fulguration ne produise qu'un simple état cataleptique.

Métallothérapie. — La métalloscopie et la métallothérapie, c'est-à-dire l'ensemble des faits observés, à peu près exclusivement chez les hystériques, après application de plaques de métal à la surface de la peau et les conséquences thérapeutiques qui peuvent résulter de ces applications, sont l'œuvre exclusive, du docteur Burq qui constatait ces faits dès 1849. Grâce à M. Charcot, la méthode présente un côté scientifique; elle n'en conserve pas moins un autre qui regarde la *folle du logis*.

Le burquisme admet que certaines catégories de malades *hystériques*, *névropathes*, *chlorotiques*, *chloro-anémiques*, *rhumatisants*, *diabétiques* sont sensibles à l'action de certains métaux qui, appliqués à l'extérieur ou donnés à l'intérieur, améliorent leur état, amènent souvent leur guérison.

L'examen métalloscopique indique le métal auquel le malade est sensible. Chez une hystérique, présentant de l'anesthésie, le métal qui doit la guérir est celui qui appliqué sur la peau de la partie insensible en élève la température, y active la circulation capillaire, rétablit sa sensibilité, accroît la force musculaire d'abord au point d'application, puis de proche en proche, dans des parties plus ou moins éloignées; souvent le transfert s'observerait ici.

Quelle est la nature de cette action, quelle est la cause la plus proche de ces phénomènes locaux, puis généraux ? M. Onimus et beaucoup d'autres ne mettent pas en doute qu'ils ne relèvent de l'électricité. C'est admissible; mais il est possible qu'ils correspondent simplement à des mouvements vibratoires, retentissant par l'intermédiaire des nerfs sur les centres, c'est-à-dire d'ordre inhibitoire ou dynamogénique, agissant simplement à titre d'agents propulsifs.

La commission nommée par la société de biologie en 1876 a reconnu l'exactitude d'un grand nombre de faits avancés par M. Burq. L'or, l'argent, le cuivre, le fer sont les métaux auxquels les malades sont le plus sensibles.

Aujourd'hui la métalloscopie est seule acceptée sans discussion, comme signe de diagnostic précieux de l'hystérie ; mais la métallothérapie compte peu de partisans, surtout la métallothérapie interne; l'essai, toutefois, n'en peut jamais être bien préjudiciable aux malades, en particulier la métallothérapie externe. Je rappelle en terminant les prétendus succès des plaques métalliques contre les *crampes des cholériques*.

APPENDICE

INDICATIONS GÉNÉRALES POUR LE TRAITEMENT DES EMPOISONNEMENTS [1]

Le traitement général des empoisonnements se divise très simplement en traitement physique (mécanique), antidotique et symptomatique, applicable aussi bien dans les empoisonnements de cause externe (morsure de serpent par exemple), que dans les empoisonnements par ingestion ou d'origine sous-cutanée.

I. Traitement physique.

Il comprend les manipulations suivantes :

a) Eloignement du poison des plaies par compression, succion, lavages, cautérisation.

b) Eloignement du poison de l'estomac par la pompe stomacale, par un tube siphon et des lavages consécutifs, ou par des vomitifs.

On peut facilement faire un siphon avec une sonde stomacale élastique ou rigide à l'orifice supérieur de laquelle on adapte un tube de gomme ou de caoutchouc épais long d'un mètre, surmonté d'un entonnoir. Il faut prendre garde que la sonde n'ait qu'un œil assez bas; s'il y en a d'autres, on les bouche avec de la cire.

Si on n'a pas de vomitifs sous la main, on titille le gosier et l'on fait avaler de l'eau chaude.

Le chlorhydrate d'apomorphine est le vomitif le plus sûr, une demi ou une seringue entière de Pravaz d'une solution à 1 0/0 en injection sous-cutanée.

Les solutions vieilles, vertes, sont presque aussi actives que les solutions fraiches, d'après Kobert.

Le centre vomitif réagit encore, même si le patient est sans connaissance; on ne se laissera donc pas arrêter par le *sopor* ou le coma.

Si la connaissance existe encore, on emploiera l'émétique et l'ipéca (0,1 de tartre stibié + 1 gramme de poudre de racines d'ipéca) ou bien solution de sulfate de cuivre (1 : 60) par cuillers à thé, en même temps qu'on fait avaler de l'eau chaude. S'il y a un commencement de cautérisation de l'estomac par le poison, il faut naturellement éviter ces moyens.

Si on n'a aucun vomitif sous la main, on peut essayer de la poudre de moutarde, une cuiller à thé dans un verre d'eau chaude.

c) Eloignement du poison de l'intestin par les évacuants.

d) Respiration artificielle et traction de la langue en avant, s'il y a menace de paralysie de la respiration. Trachéotomie, s'il y a de l'œdème inflammatoire du larynx.

e) Réchauffer le corps, si le poison comme tous les narcotiques, provoque un abaissement de la température et du refroidissement des extrémités. On peut ramener la circulation par des frictions sur les membres, du massage et des mouvements passifs.

[1] R. Kobert, *Comp. d. prakt. Toxikologie*, Stuttgart, 1887.

f) Affusions froides, notamment sur la tête, pour ramener la connaissance.

g) Position déclive de la tête en cas de syncope.

h) Pilules de glace pour éviter les processus inflammatoires du côté du pharynx : les boissons mucilagineuses servent au même but.

i) Saignée et transfusion, s'il s'agit d'un empoisonnement du sang. On peut aussi avoir recours à l'infusion intra-veineuse de sel marin.

k) Electricité : avec le courant induit on excite le phrénique si la respiration est entrecoupée, irrégulière; on peut avec le pinceau exciter l'action cutanée et les réflexes.

II. Traitement antidotique.

Il peut être chimique ou physiologique.

a) L'*antidote chimique* consiste dans les empoisonnements par les acides à alcaliser et dans ceux par la potasse à neutraliser.

Dans l'empoisonnement arsenical, on donnera de l'hydrate d'oxyde de fer fraîchement précipité, de l'eau salée si le patient a avalé de la pierre infernale.

Acide tanique, administré dans du café, dans les empoisonnements alcaloïdiques. Ce traitement repose sur le fait que les alcaloïdes sont peu solubles dans une solution tanique.

On a aussi conseillé, mais avec moins de succès de l'eau iodée, obtenue par le mélange de quelques gouttes de teinture d'iode à un verre d'eau ou une solution d'iodure de potassium qui donnent un précipité avec les alcaloïdes.

Pour les substances qui donnent des précipités avec l'albumine, on a combattu avec succès leur ingestion avec des solutions albumineuses ou du lait.

Contre les morsures de serpent se recommandent des lavages avec du permanganate de potasse qui, d'après Lacerda, rend la plupart des venins de serpent inoffensifs.

On peut en faire aussi des injections sous-cutanées dans le voisinage de la morsure.

b) Les *antidotes physiologiques*, à actions réciproques n'existent à proprement parler pas. Il y a entre la muscarine et l'atropine un antagonisme parfait, mais unilatéral : l'atropine arrête rapidement les symptômes de l'intoxication par les champignons vénéneux, mais l'empoisonnement atropinique n'est pas combattu par la muscarine. Cela tient à ce qu'on peut bien paralyser un organe excité, mais plus difficilement exciter un organe paralysé.

III. Traitement symptomatique.

Il consiste simplement à traiter par des antidotes quelques symptômes menaçants ; en tous cas, il est très important. A lui revient le traitement de l'empoisonnement morphinique par l'atropine, de l'empoisonnement atropinique par la pilocarpine, de l'empoisonnement strychnique par l'hydrate de chloral, des empoisonnements avec collapsus par le camphre et l'éther. Le traitement des suites des empoisonnements relève des règles de la thérapie générale.

Des indications précises sur le traitement des divers empoisonnements sont données dans le cours de l'ouvrage.

FIN

ERRATA

Aux *errata* du premier tome, signalés page XII de la préface, j'ajoute ceux qui suivent. Mais j'exprime préalablement le regret d'avoir méconnu les droits de M. G. Sée, à l'introduction de l'iodure de potassium dans la thérapeutique de l'asthme, oublié la part qu'il a prise à la vulgarisation du salicylate de soude dans la goutte ; à lui revient encore le mérite d'en avoir reconnu l'action analgésiante.

Je regrette également que le nom de M. Franz Glénard soit absent de l'article sur l'*eau froide comme antithermique* ; j'ai réparé cet oubli en donnant la technique des bains froids dans la fièvre typhoïde, telle qu'il l'a formulée.

TOME PREMIER [1]

Pages 51 ligne 1 *ajouter* anhidrotiques, galactagogues, agalactiques.
— 177 — 16 *au lieu de* 4 pour 100, *lire* 1 pour 4000.
— 241 — 21 *au lieu de* hératolytiques, *lire* kératolytiques.
— 740 — 30 *au lieu de* Schreider, Laderberg, Obel, *lire* Schreiner, Ladenburg, Abel.
— — — 31 *au lieu de* Pohl, *lire* Pœhl.
— — — 44 *au lieu de* Schreider, *lire* Schreiner.
— 741 — 7 *au lieu de* infectieux de la, *lire* infectieux de cette.
— 744 — 35 *au lieu de* Pohl, *lire* Pœhl.
— 780 — 31 *au lieu de* Saint-Chistau, *lire* Saint-Christau.
— 784 — dernière, *au lieu de* 1837, *lire* 1867.
— 815 — 24 *au lieu de* sang, *lire* rein.
— 839 — 16 *après* suffisante, *ajouter* d'eau.
— 867 — 18 *au lieu de* σεταχος, *lire* σελαχος.
— 868 — 13 *au lieu de* molécules d'eau, *lire* molécules d'acide.
— 877 — 14 *au lieu de* $\left.\begin{matrix} C^2H^5 \\ \\ \end{matrix}\right\} O$, *lire* $\left.\begin{matrix} C^2H^5 \\ H \end{matrix}\right\} O$.
— 882 — 32 *au lieu de* quantum d'oxyde, *lire* quantum d'oxygène.
— 903 — 22 *au-dessous* de charbon, *ajouter* hydrogène..., p. 84.

TOME SECOND

Pages 231 ligne avant-dernière *au lieu d'*indifférente, *lire* différente.
— 241 — 39 et 40 *au lieu de* sans oublier les ligatures des quatre membres (autotransfusion) à leur racine, ou mieux une bande..., *lire* sans oublier l'autotransfusion : une bande...
— 242 — 11 *après* diabétique, *ajouter* la tuberculose pulmonaire.
— 328 — 29 *au lieu de* Heideinhein, *lire* Heidenhain.
— 409 — 29 *au lieu de* donne le troisième jour, *lire* donne avant le troisième jour.
— 432 — 7 *au lieu de* encrasie, *lire* eucrasie.
— 829 — 8 *au lieu de* Granz-Flenard, *lire* Franz Glénard.

[1] J'insiste sur l'*errata* de la page 177 de ce premier tome.

TABLE ANALYTIQUE

XI

CARDIAQUES. 1

Digitale. 2
Elléboréine. 22
Srophantus et strophantine. 23
Ouabaio et ouabaïne. 25
Scille. 25
Adonis et adonidine. 28
Muguet. 28
Sulfate de spartéine. 30
Semences de coronille scorpioïde et coronilline. 31
Groupe de la digitaline. 31
Stigmates de maïs, cactus grandiflorus, pyridine, chlorure de baryum, sels de rubidium et de cœsium. 32

XII

VASO-MOTEURS. 33

Vaso-constricteurs. 33
Vaso-dilatateurs. 35
Nitrite d'amyle. 36
Nitrite d'amyle tertiaire. 40
Nitrite d'éthyle. 40
Nytroglycérine. 40
Nitrites alcalins. 42

XIII

ASTRINGENTS. 43

Tanin. 45
Acide gallique. 53

VÉGÉTAUX ET DROGUES RENFERMANT DU TANIN. 54

A. *Tanins bleuissant les sels ferriques :* Tan, *glands*. 54
B. *Tanins colorant en vert les sels ferriques :* cachou, kinos. 54
C. *Tanins colorant en gris verdâtre les sels ferriques : ratanhia*, orties, tormentille, espèces astringentes, racine de benoite. 55

Ronce sauvage, roses de Provins, aigremoine, pimprenelle. 56
Bistorte, renouée. 57
Brou de noix et feuilles de noyer. 57
Monésia, airelle myrtille, coto et paracoto. 58
Hamamelis virginica. 58
Hydrastis canadensis, cannelle. 59
Busserole ou uva ursi (arbutine). 60
Myrobolans, asclepias tuberosa, semences de chardon marie, mûres noires, salicaire, bois de campêche, queues de cerises, capillaire. 62
Sangdragon. 62
Millefeuille, coton, pengavaar-djambi, amadou. 63
Sous-nitrate de bismuth. 63
Oxalate de cérium. 69
Plomb. 71
Aluminium et ses composés. 84

XIV

ÉMOLLIENTS. 93

Amandes. 94
Semences de chènevis ou de chanvre, pistaches, semences de pavot. 95
Gommes et mucilages. 96
Lichen d'Islande. 99
Réglisse, glyzine. 100
Emollients amylacés : sagou, tapioca, arrow root, tavoulou, *salep*, orge, avoine, riz, rhizome de chiendent, lycopode. 101

XV

ALCALINS. 103

Sodiques alcalins. 106
Potasse et ses composés alcalins. 120
Lithine. 128
Calciques alcalins. 131
Alcalins magnésiens. 139
Composés baryens. 142
Ammoniacaux alcalins (triméthylamine, chlorhydrate d'ammoniaque). . . . 145
Médication alcaline. 158
Eaux minérales alcalines. 168

XVI

SAIGNÉE. 179

Antiphlogistiques. 209

XVII

TRANSFUSION ET SES DÉRIVÉS. 228

Transfusion. 231
Injections intraveineuses salines. 243
Injections sous-cutanées de sang et de solutions salines. 249
Injections intrapéritonéales. 253

XVIII

DES EUPEPTIQUES. 255

Euptyaliques, sialagogues. 255
Bétel, arec, mastic. 259

Modificateurs de la muqueuse buccale. 259
Antisialiques. 260
Euptyaliques chimiques. 260
Thérapeutique dentaire. 261
I. *Amers purs*. 264
Espèces amères : germandrée, petite centaurée, chardon bénit (cnicin) . . . 267
Ményanthe, *gentiane*, chicorée sauvage, pensée sauvage, *quassia amara*, simarouba, *colombo*, pareira brava, feuilles de noyer, angusture vraie. 267-272
II. *Amers aromatiques*. 272
Absinthe, armoise, *camomille*, matricaire, cascarille, *condurango*, houblon, écorce d'orange amère, orexine. 272-279
III. *Eupeptiques aromatiques, carminatifs*. 279
Vanille, anis vert, anis étoilé ou badiane, carvi, fenouil, coriandre, cumin, ammi, aneth, angélique. 288
Basilic, *menthe* et *menthol*, mélisse, calament, lavande, thym, serpolet. . 289-295
Aya pana, préparations et manœuvres diverses. 296
IV. *Condiments médicamenteux*. 297
Gingembre, galanga, curcuma, zédoaire, cardamomes. 299-301
Noix muscade et macis. 301
Cannelles de Ceylan et de Chine, cannelle blanche. 302-304
Clou de girofle, piment de la Jamaïque. 304-306
Poivre noir, pipéridine, pipéronal. 307-309
Poivre de Guinée, piment de Cayenne. 309-312
Ginseng, panax quinquefolium, acore vraie. 312
Ail, oignon, tribromure d'allyle. 312-314
Cresson de fontaine, moutarde, racine de raifort sauvage, cochlearia officinal. 314-317
V. *Ferments digestifs*. 318
(Ingluvine), pepsine. 318
Carica papaya et papaïne, suc de figuier. 321-323
Dextrine. 333
Poudre de viande. 325
Peptones. 326
Suc pancréatique. 328
VI. *Eupeptiques chimiques*. 330
Acide chlorhydrique. 330
Acide lactique. 340
Alcalins. 340
VII. *Absorbants eupeptiques*. 341
Physiques, chimiques. 341
VIII. *Lavage de l'estomac*. 341

XIX

VOMITIFS. 345
Tartre stibié, antimoniaux. 347
Ipécacuanha. 355
Apomorphine. 360
Moutarde, sulfate de zinc, sulfate de cuivre. 363
Cytisine, ulexine. 363-364

XX

PURGATIFS. 365
I. *Eccoprotiques et laxatifs*. 370
Graines de moutarde blanche, graines de psyllium, graines de lin, sirop de fleur de pêcher, sirop de rose pâle, pruneaux, oranges, rob de sureau, pulpes de casse

et de tamarin, manne, miel, miel de mercuriale, sucre de lait, petit-lait, fleurs de soufre, café au lait, polypode, fruits de rocou, bête vulgaire. 371-374
Traitement de la constipation habituelle. 374
II. *Purgatifs proprement dits.* 375
Purgatifs magnésiens : sulfate, citrate, chlorure, magnésiens alcalins. . . . 376
Sodiques purgatifs : sulfate, phosphate, chlorure. 378
Sels de potasse : tartrate acide, tartrate neutre, tartrate borico potassique, tartrate de potasse et de soude, sulfate de potasse. 380
Cure de raisin. 381
Huile de ricin.. 381
Groupe anthracènique. 383
Ecorce de bourdaine, cascara sagrada, fruits du nerprun purgatif. . . . 384-385
Rhubarbe. 385
Séné, globulaire turbith. 387-388
III. *Drastiques.* 391
Jalap, scamonée, turbith, coloquinte, bryone, élatérium, hellébore noir, gomme gutte, huile de croton, gratiole. 392-398
Cholagogues et bilio-secréteurs. 398
Iridine, évonymine, phytolaccine, sanguinarine, baptisine, leptandrine, stillingine, boldo, huile d'olive. 403-404
Indications des chologogues. 404
Calomel.. 406
Podophylline. 410
Eaux minérales purgatives. 412
Lavements purgatifs, modificateurs, destinés à être absorbés, froids, chauds, nutritifs. 414

XXI

RÉGIMES. 420
Diète sèche, diète carnée et viande crue, végétarisme, cure Weir Mitchell, cure antidiabétique de Düring, régime de Schroth, régime anticancéreux de Freund-Beneke, régime de l'albuminurie. 421-442

XXII

DIURÉTIQUES. 443
I. *Diurétiques hémopiésiques.* 446
Bain froid. 447
II. *Diurétiques hémodromiques.* 449
Digitale, scille, muguet, seigle ergoté, bromure de potassium, astringents, *alcool.* 449-451
III. *Diurétiques dialytiques.* 451
Eau, acide carbonique. 451-452
IV. *Diurétiques urinipares ou différentiels.* 453
A. Sédatifs. — 1° Groupes urique et xanthinique : urée, acide urique, corps cyaniques, caféine, diurétine (salicylate double de soude et de théobromine). 454
2° Groupe hippurique : acides hippurique, benzoïque, salicylique, spirée ulmaire.. 454-455
3° Substances inorganiques : sels de potasse, de soude, pariétaire, bourrache, bugrane, chiendent, stigmates de maïs, arenaria rubra, cloportes et armadilles, abeille, blatte, raisin, cidre, racines diurétiques (fenouil, petit houx, ache, asperges, persil), eaux sulfureuses, *calomel.* 455-456
4° Eau oxyazotique, éther alcoolique, acide azotique alcoolisé, éther nitreux. 456-457
5° Lait et sucres (lactose). 457
B. Excitants. — 1° Drogues à essence (asperge, thé, café, fleurs de genêt, baies de genièvre, bourgeons de sapin, térébenthine, oignon. 458

2° Balsamiques (copahu). 458
3° Irritants phlagogènes : cantharides. 459
4° Nervins : pilocarpine. 459
Formulaire diurétique. 459
Indications des diurétiques. 460

XXIII

GENITALIA. 469

Aphrodisiaques. 469
A. Hygiéniques. 472
B. Médicamenteux. 473
C. Externes. 474
Anaphrodisiaques. 477
A. Hygiéniques. 477
B. Médicamenteux. 478
C. Externes. 480
Antiblennorragiques. 480
Copahu. 480
Cubèbe. 485
Matico, kawa-kawa, santal. 488-491
Traitement de la blennorragie. 491
Emménagogues. 494
Phosphore, voyage sur mer, ményanthe, permanganate de potasse, *acétate d'ammoniaque*. 496-497
Armoise, *absinthe* 794
Safran, apiol, rue, sabine, borax, cannelle, aloès, scammonée, santonine, acide oxalique. 499-505
Traitement de l'aménorrhée 505
Ergot de seigle. 509

XXIV

DIAPHORÉTIQUES. 533

Jaborandi et pilocarpine. 540
Salsepareille, squine, gayac, sassafras. 548 550
Anhidrotiques. 550
Acide camphorique, atropine, tellurate de soude. Agaric, agaricine, feuilles de sauge, acétate de plomb. 551-553
Galactagogues et agalactiques. 553

XXV

DERMATICA. 555

Pruriginantia : processionnaires, ortie brûlante, pois à gratter. 556
Rubéfiants : essence de térébenthine, chloroforme, chlorure d'éthylène, pétrole, ammoniacaux. Moutarde noire. 557-558
Dermatitogènes. A vésicants : *cantharides*. 565
Divers insectes vésicants. 580
Résine d'euphorbe, écorce de garou. 580-581
Anémones et renoncules, fèves d'anacarde (cardol), racine de thapsia, monarda punctata, andromède, aiguilles d'if. 582-585
Huile de chaulmoogra. 585
B. Pustulogènes. 586
Dermatiques réducteurs. 586
Ichthyol, résorcine, acide pyrogallique, chrysarobine, acide chrysophanique, anthrarobine, hydroxylamine. 588-596

Indications générales des dermatiques réducteurs. 596

XXVI

HYDROTHÉRAPIE. 598

Douche froide. 600
Bains. 614
Eaux minérales. 616

XXVII

CAUSTIQUES. 619

XXVIII

DES ACIDES. 627

Acides sulfurique, azotique, chlorhydrique chromique (bichromate de potasse), phosphorique, osmique, fluorhydrique. 634-658
Acide carbonique. 659
Eaux minérales acidules gazeuses. 672
Acides acétique (vinaigre), formique, lactique, citrique (citron). tartrique, oxalique. 675-699

XXIX

EUPNÉIQUES. 701

BÉCHIQUES.— I. Emollients : fleurs pectorales (bouillon blanc, coquelicot. guimauve. mauve, pied-de-chat. tussilage, violettes), fruits pectoraux (dattes. figues. jujubes. raisin de Corinthe), caroube. espèces béchiques (capillaire du Canada. scolopendre. lierre terrestre. véronique. hysope, capsules de pavot), racine d'aunée. lichen d'Islande, fucus crispus ou mousse perlée, mou de veau, erysimum, huile d'amande douce (looch). 701-704
II. Sédatifs des extrémités des nerfs bronchiques : belladone. jusquiame. phellandrie. 705
III. Sédatifs du centre de la toux: opium, solanées, cyaniques. 705
EXPECTORANTS. — A. *Exp. agissant sur les parois bronchique et thoracique.*
I. Ceux dont le mode d'action est mécanique (respiration artificielle). 707
a) Vomitifs, sternutatoires. 707
b) Capillaire, lierre terrestre, hysope. 708
c) Nauséeux. 708
d) Résine, *gomme ammoniaque*, myrrhe, *chlorhydrate d'ammoniaque*. . 708-711
II. Modificateurs de la muqueuse bronchique. . . . . .
Antimomaux, ipéca. 713
B. *Exp. augmentant la sécrétion bronchique.* Vomitifs, nauséeux, *apomorphine*, polygala sénéga, (groupe de la sapotoxine), quillaja saponaria, pilocarpine. 714-717
Chlorure de sodium, bicarbonate de soude. 718
MODIFICATEURS DE LA SURFACE RESPIRATOIRE. 718
I. *Indirects :* tolu. 718
Acide benzoïque, créosote. goudron végétal, bourgeons de sapin. 721-722
Des sulfureux dans les maladies des voies respiratoires. 722
Eaux minérales spécialisées dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. 725
II. *Modificateurs directs de la surface respiratoire :* pulvérisation, inhalation. 726-729
ANTIDYSPNÉIQUES. — 729
I. *Antid. physiques ou mécaniques.* 729
II. *Antid. chimiques.* 730
III. *Antid. physiologiques.* 731

Fumigations de papier nitré, pyridine. 731
Quebracho, lobélie enflée, euphorbia pilulifera, grindelia robusta 737

XXX

KINÉSITHÉRAPIE. 738
Surmenage ou kinésisme, essouflement. 742-743
I. Simple exercice, cure de terrain. 744
II. Exercices de sport et jeux, entraînement. 746-747
III. Gymnastique, gymnastique vocale. 749
IV. Gymnastique d'assouplissement, de chambre, respiratoire. 751
Gymnastique suédoise. 752
Du massage thérapeutique. 754
A. Massage général. 758
B. Massage indirect. 759
C. Massage direct. 761
1° Muscles et gaines tendineuses. 761
2° Maladies articulaires 762
3° Maladies des os. 763
4° Maladies nerveuses (névralgies, paralysies motrices, impotences professionnelles, crampes des écrivains; affections abdominales, constipation; massage utérin et périutérin; maladies de la peau; maladies des yeux; maladies des oreilles; rétention d'urine, phimosis. 764-775
Zandérisme ou gymnastique suédoise mécanique. 775
Attitude, repos. 778-779

XXXI

MECHANICA. 780
Suspension (s. céphalique). 730
Changement de position, inversion. 783
Hétérotaxie et contention. 784
Compression. 786
Dilatation, laminaire. 793-794
Décompression. 794
Ponction, aspiration. 795
Tubage du larynx. 796
Emphysème anti-submersif. 797
Orthopédie. 797
Elongation des nerfs. 798
Collodion. 801
Coton. 803
Tampon. 805
Jute. 806
Plâtre 806
Silicates. 807
Caoutchouc, gutta-percha. 809-810
Expulsion des corps étrangers des voies digestives par les pommes de terre. 811

XXXII

DU FROID. 812
Engelures. 817
Chlorure de méthyle. 821
Chlorure d'éthyle. 824
Anesthésie localisée (éther, bromure d'éthyle, canadol, rhigolène). . . . 824-826

Du bain froid (sa technique dans la fièvre typhoïde). 829
Bain tempéré. 832

XXXIII

DU CHAUD. 838

Douche chaude. 838
Douche écossaise, alternative. 841
Applications locales. 842
Bain chaud.. 845
Eaux thermales indifférentes. 852
Bains et douches de vapeur, étuve sèche. 854

XXXIV

DE LA LUMIÈRE. 856

Photisme. 861

XXXV

AÉROPIÉSIE. 864

Modes thérapeutiques d'inspiration et d'expiration. 870
Aéropiésisme.. 873

XXXVI

CLIMATOTHÉRAPIE.. 877

Sanatoria et climats d'altitude.. 882

XXXVII

ÉLECTRICITÉ. 886

Préliminaires (tension, quantité, intensité, résistance, densité, instantanéité). . 896
Electricité statique (statisme, franklinisme).. 900
Galvanisme ou *voltaïsme*. 905
Rhéostats. 922
Electrolyse. 949
Cataphorèse et diélectrolyse. 941
Katalyse ou catalyse galvanique. 955
Galvano-caustique thermique. 954
Galvano-caustique chimique.. 958
Faradisation. 959
Bains hydroélectriques 976
Gavano-faradisation. 977
Electromagnétisme et magnétisme thérapeutiques. 978
Electricisme ou électrisme. 970
Métallothérapie. 981
Indications générales pour le traitement des empoisonnements. 982

Errata. 984
Table des noms d'auteur. 693
Table alphabétique. 995

FIN DE LA TABLE ANALYTIQUE

TABLE DES NOMS D'AUTEURS

DÉSIGNANT UNE FORME MÉDICAMENTEUSE

Alembroth (sel), I, 417.
Alibour (eau), I, 506.
Ampère (unité), II, 898.
Aran (éther chlorhydrique chloré), I, 699.
Autenrieth (pommade), II, 352.

Baumé (gouttes amères), I, 608.
Belloste (pilules), I, 411.
Bergeon (lavements), II, 723.
Berthollet (sel), I, 225.
Blaud (pilules), I, 767, 774.
Bobeuf (phénol), I, 95.
Du Bois Reymond (électrotonus), II, 889.
Bonjean (ergotine), I, 310; II, 511.
Bontius (pilules), II, 390.
Bouchard (pilules), I, 108.
Bouchardat (vermifuge), I, 56.
— (potion antiglycosurique), II, 154.
Boudin (liqueur), I, 473.
Bontigny (sirop), 415, 423.
— (sel), 415.
Brand (bain froid), II, 829.
Brenner (formule), II, 914.

Canet (emplâtre), II, 81.
Canquoin (pâte), I, 505, 506.
Capuron (pilules), II, 88.
Carmichael (charbon sulfurique), II, 636.
Chaussier (pommade), I, 552.
Chauveau (lois), II, 910.
Cirillo (pommade), I, 414.
Chopart (potion), I, 671; II, 640.
Côme (pâte arsénicale du frère), I, 473.
Corne et Demeaux (poudre), I, 110.

Dannecy (potion huileuse), I, 686.
Dalby (élixir carminatif), II, 297.
Debove (fécule soluble), I, 836.
— (méthode de), II, 821.
Debreyne (vin de), II, 27.
Delabarre (sirop), II, 501.
Desessartz (sirop), II, 358.
Dioscoride (granules), I, 473.
Dower (poudre), I, 526; II, 358.
Dubois (poudre), I, 472.
Dupuis (pilules), II, 14.
Dupuytren (pilules), I, 413.
— (pommade), I, 851; II, 573.
— (pommade arsenicale), I, 473.
Duquaire (papier d'amiante), I, 80.
Duquesnel (aconitine), I, 569, 574.
Düring (cure antidiabétique), II, 439.

Fayard (papier), I, 157; II, 81.
Feltz (tisane), II, 353.
Filhos (caustique), II, 124.
Fowler (liquide), I, 473.
Franck (pilules), II, 390.
Frerichs (pilules), II, 51.
Freund-Beneke (régime anticancéreux), II, 441.
Frohnmüller (collyre), I, 509.
Fulde (élixir fétide), I, 730.

Gahn (amikosaseptine), I, 183.
Galien (cérat), I, 852.
Garus (élixir), II, 297.
Gerst (massage du cou), II, 759.
Gibert (sirop), I, 415.
Gilman (chlorodyne), I, 687.
Glauber (sel), II, 378.
Glénard (ceinture), II, 786.
Gondret (pommade), II, 153.
Goulard (cérat), I, 853; II, 82.
— (eau), II, 82.
Gowland (lotion), I, 414.
Grégory (mélange), I, 720.
— (poudre apéritive), II, 296.
Gubler (potion alcoolique), I, 887.
Alphonse Guérin (pansement ouaté), II, 791.
Guyot (liqueur de goudron), I, 109.

Hebra (diachylon), II, 81.
— (teinture de savon potassique), II, 127.

Heim (pilules), II, 14.
Helmerich (pommade), I, 266.
Helvetius (pilules alunées), II, 63.
Hessing (système), II, 782.
Hoffmann (liqueur), I, 664.
Hope (pommade), I, 499.
Hughes (balance), II, 21.

Jurasz (pilules), II, 715.

Kunckel (tablettes), II, 353.

Labarraque (liqueur), I, 196.
Landolfi (caustique), I, 494.
Ledoyen (solution), II, 82.
Lémery (phosphore liquide), I, 783.
Leube (lavement), II, 329.
Liebig (substance alimentaire), I, 840.
— (extrait de), II, 128.
Lœwenstein (désinfectant), I, 113.
Luce (eau), II, 153.
Lugol (eau iodée), I, 437.

Magendie (gouttes roses), I, 527.
Martins (dépilatoire), I, 256.
Méglin (pilules), I, 505.
Mindererus (esprit), II, 155, 497.
Moleschott (pilules), I, 458.
Mollerat (vinaigre), II, 677.
Mook (pilules), I, 458.
Morton (pilules), I, 268.
Moussette (pilules), I, 574.
Müller (expérience de), II, 871.

Nativelle (digitaline), II, 4.
Neroli (essence), I, 737.
Nægeli (manœuvre), II, 782.
Nuffler (made) (remède), I, 58.

Ohm (lois de), II, 906.
— (unité), II, 918.
Œrtel (cure d'), II, 743.

Pagliari (eau), I, 120; II, 88.
Paterson (prises de), II, 67.
Pearson (solution), I, 474.
Personne (huile iodée), I, 437.
Peschier (pilules), I, 58.
Peyrilhe (élixir), II, 117, 268.
Pflüger (anélectrotonus et catélectrotonus), II, 890.
— (lois des secousses), II, 909.
Pollini (tisane), II, 57.
Pomiès (poudre), II, 69.
Portal (sirop), II, 31.
Pouillet (poudre sulfureuse), I, 257.
Preston (sel de), II, 155.

Rabel (eau), II, 634.
Récamier (caustique), I, 494.
— (magnésie noire), II, 142.
— (méthode), II, 161.
Renaud (talc), I, 460.
Rhazès (onguent blanc), II, 82.
Ricord (caustique sulfo-carbonique), II, 636.
Rivière (potion), II, 671.
Rochard (pommade), I, 415.
Rousseau (laudanum), I, 525.
Rousselot (poudre), I, 472.
Rust (pâte caustique), II, 636.

Sancy (poudre), I, 437.
Scherer (pommade), I, 413.
Schroth (régime), II, 440.
Sédillot (pilules), I, 411.
Segond (pilules), I, 413.
Seignette (sel), II, 381.
Socin (pâte antiseptique), I, 508.
Sommerbrodt (réflexe de), II, 745.
Southey (tubes), II, 795.
Stahl (liniment), II, 137.
Stephens (remède), II, 138.
Stougthon (élixir stomachique), II, 267.
Van Swieten (liqueur), I, 413.
Sydenham (décoction blanche), I, 799.
— (laudanum), I, 525.
Sylvius (alcoolat aromatique), II, 154, 297.
— (esprit carminatif), II, 297.

Tanret (ergotinine), II, 511.
Thècle (onguent de la mère), II, 81.
Theden (eau d'arquebuse), II, 637.
Todd (potion), I, 887.
Tronchin (marmelade), II, 373, 705.
Trousseau (vin de), II, 15.

Unna (emplâtre), II, 81.
— (pommade), I, 853.
— (savon), II, 127.

Vallet (pilules), I, 767.
Valsalva (recherches positive et négative), II, 871.
Velpeau (pâte sulfo-safranique), II, 636.
Verrière (vin phosphaté), I, 802.
Vicat (poudre), I, 63.
Vigier (élixir), I, 55.
— (pilules), I, 109.
— (vin phosphato-potassique), I, 801.
Vigo (emplâtre), I, 412.
Villate (liqueur), I, 501.
Vlemingks (solution), I, 267.

Whytt (mixture), I, 667.

Yvon (solution polybromurée), I, 634.

Zander (appareils de), II, 775.

FIN DE LA TABLE DES NOMS D'AUTEURS

TABLE ALPHABÉTIQUE

—

Abortive, (médication), I, 14.
Absinthe, I, 56; II, 272, 497.
Absorbants (eupeptiques), II, 341.
Absorption, I, 40.
— des gaz par l'intestin, I, 252.
Accouchement, I, 690, 717.
Accoutumance, I, 44.
Accumulateurs, II, 955.
Acétals, I, 719.
Acétate d'alumine, II, 88.
— d'amoniaque, II, 155, 497.
— d'amyle, I, 670.
— d'éthyle, I, 668.
— d'isobutyle et de butyle, I, 670.
— de méthyle. I, 668.
Acétique (acide), II, 675, 679.
[Trichlor]acétique (acide), II, 680.
Acétonémie, I, 114.
Acétophénone, I, 725.
Acides, II, 159, 627.
Acide (diathèse), 242; II, 164, 429.
Acidité gastrique, II, 161, 336.
Acidules gazeuses (eaux) II, 672.
Acné, 176, 187; II, 127, 160, 588, 591, 695, 844.
Aconine, I, 569.
Aconit, aconitine, I, 568.
Aconitine (nitrate d'), I, 574.
Acore vrai, II, 312.
Acorus calamus, II, 312.
Adénine, I, 355.
Adénopathies, II, 19, 127, 160, 168, 656.
Adiposisme, I, 849.
Adonis, adonidine, II, 28.
Adragante (gomme), II, 96.
Adynamie, I, 364, 646, 743, 891.
Aéropiésie; aéropiésothérapie, II, 850, 864, 881.
Aéropiésisme, II, 873.
Affium, I, 512.
Agalactie.
Agalactiques, I. 165; II, 554.
Agaric, II, 63.
Agaric blanc, II, 552.
Agissante (médication), I, 15.
Agnus castus, II, 478.
Aigremoine, II, 57.
Ail, I, 312.
Air comprimé I, 239 (v. aéropiésie).
Air comprimé naturel, II, 881.
Airelle myrtille, II, 57.
Akazgine, 617.
Akratothermales (v. eaux indifférentes).
Albuminurie, I, 211, 859; II, 52, 53, 92, 166, 196, 242, 440, 442, 545, 579, 643, 849.
Albuminurie gravidique, I, 689 (v. éclampsie, arémie).
Alcaline (médication), II, 158, 340.
Alcalines (eaux minérales), II, 168.
— artificielles, II, 118.
Alcalins, II, 103.
Alcaloïdes, I, 510.
Alcool, 876; II, 450.
Alcools amylique, butylique, méthylique, propylique, I, 877.
Alcoolat aromatique ammoniacal de Sylvius, II, 154.
Alcoolat vulnéraire, II, 296.
Alcoolature vulnéraire, II, 296.
Alcoolisme, I, 168, 884; II, 311, 439.
Allemande (eau-de-vie), II, 393.
Allium cepa (v. oignon).
Allium sativum, II, 312.
Allyle (tribomure d'), II, 314.
Aloès, II, 388.
Alopécie, I, 66; II, 547, 574.
Alphol, I, 179.
Alpinia officinarum, II, 300.
Altérante (médication), I, **15**, 206, 217, **397**; II, 164, 355.
Althœa, II, 98.
Altitude, II, 880, 882.
Aluminium I, alun, II, 84.
Alvéloz, II, 622.
Amadou, II, 63.
Amandes, II, 94.
Amaigrissement, I, 823.
Amaurose, I, 612.
Amblyopie tabagique, I, 563.
Ambre gris, I, 745.
— jaune, I, 746.
Aménorrée, II, 505, 699, 845, 970.

Amers, I, 609; II, 264.
— aromatiques, II, 272.
Amiante, I, 80; II, 807.
Amidon, I, 838; II, 101.
Amikos ou amikosaseptine, II, 306.
Amines, I, 288, **318**.
Ammi, II, 288.
Ammoniac (sel), II, 157.
Ammoniacale anisée (liqueur), II, 152.
Ammoniacaux, II, 145.
Ammoniaque (chlorhydrate d'), II, 157, 710.
Ammoniaques composées, I, 318.
Amygdales (hypertrophié), II, 88.
Amygdalite, I. 214, 334.
Amylacés, I, 835.
— (émollients), II, 101.
Amylamine, diamylamine, triamylamine, II, 157.
Amyle (nitrite d'), II, 36.
— (nitrite d') tertiaire, II, 40.
Amylène, I, 724.
Anacarde, II, 583.
Anachlorhydrie, II, 162.
Analeptiques, I, 749.
Analgésiques, I, 516, 521, 528, 592.
Anaphrodisiaques, I, 165, 633; II, 20, 83, **209**, 475, 477.
Andira aroba, II, 594.
Andromède, II, 585.
Anélectrotonus, II, 890.
Anémie, I, 771; II, 39, 41, 652, 869.
— des mineurs, I, 58.
Anémie aiguë, I, 212; II, 241, 253, 419, 784, 943.
Anémone, II, 582.
Anesthésie locale, I, 378, 385, 395, 455, 688; II, 823, 824.
[Hypno]anesthésie ou A. chirurgicale, I, 652, 657, 677; II, 610.
— ses accidents, I, 696.
Anesthésies mixtes, I, 694.
Aneth, II, 288.
Anévrismes, I, 445; II, 87, 191, 529, 787, 946.
Anexosmotiques (v. anhidrotiques et astringents), I, 516, 528, 544, 550.
Angélique, I, 733; II, 288.
Angines, I, 138; II, 198, 310, 672.
Angine de poitrine, I, 335, 353, 446, 564; II, 39, 41, 205.
Angiômes, II, 948.
Angusture, I, 601; II, 272.
Anhidrotiques, I, 551, 619; II, 550.
Ankylostome duodénal, I, 58, 63, 115.
Anilides, I, 328.
Aniline, I, 85, 328, anilisme, 330.
Anis étoilé (v. badiane).
Anis vert, anisisme : II, 283, 284.
Anisée (liqueur ammoniacale); II, 285
Anisique (acide); II, 284.
Anode, II, 890.
Anodyns, I, **375**; II, 221, 293.
Anorexie (v. apéritifs), I, 392; II, 265.
Antagonistique (médication), I, 8.
Anthelminthiques, I, 53, 730.
Anthémis nobilis (v. camomille).
Anthracénique (groupe), II, **383**, 594.
Anthrarobine, II, 595.
Anthrax, I, 97, 188, 234.
Antiarine, II, 31.
Antiblennorrhagiques, II, 480.
Anticonvulsivants, I, 146, 634, 747.
Antideperditeurs, I, 383, 636.
Antidotique (médication), I, 8; II, 983.
Antidyspnéiques, II, 729.
Antifébrine, I, 332.
Antilaiteux (v. agalactiques).
Antimoine, antimoniaux, II, 347, 713.
— (oxyde blanc d'), II, 352.
— (soufre doré d'), II, 352.
Antiparasitaire (médication), I, 9, 52, 267, 331, 399, 417.
Antiphlogistiques, I, 166, 185; II, 20, **191**, 209, 293, 310, 529, 802, 818, 843.
Antiputrides, I, 200, 207, 300, 356; II, 20, 193, 274.
Antipyrétiques, I. 99, 100, 117, 129, 163, 177, 237, **288**, 576, 859.
Antipyrine, I, 342; antipyrinisme, 349.
Antiscorbutiques, II, 267, 315, 318.
Antiscrofuleux (élixir), II, 268.
Antisepsie gastro-intestinale, I, 262; II, 294, 340, 409.
— interne, I, 265, 267, 295.
Antisepsine, I, 339.
Antiseptiques, I, **67**, 316, 404, 429, 456, 464, 482, 497, 502, 507, 753, 770, 830, 879; II, 82, 657, 679.
— (tableaux), I, 71.
— aromatiques, I, 81.
— non aromatiques, I, 183.
— (pansement), II, 68, 90.
Antisialiques, II, 260.
Antispasmodiques, I, 657, 727.
Antisudorifiques (v. anhidrotiques).
Antithermine, I, 341.
Antithermiques, I, 290, 365, 371, 589, 881; II, 193, 679.
Aorte (maladies de l'), II, 18, 946.
Apéritifs, II, 264, 296.
Aphonie, I, 192; II, 310, 750.
Aphrodisiaques, I, 209; II, **310**, 468, 579.
Apiol, apium petroselinum, I, 501.
Apocynine, apocynéine, apocynum canabinum, II, 31.
Apomorphine, II, 360, 715, 982.
Apône, II, 310.
Apoplexie pulmonaire, II, 208.
Arbutine, II, 60.
Arec, II, 259.
Arenaria rubra, II, 455.
Argent, I, 481.
— (nitrate d'), I, 487.
Argyrisme, I, 485, 487.
Argile, II, 86.
Aristol, I, 642.
Armoise, II, 497.

Arnica, I, 170.
Aromatique (série), I, 80.
Aromatiques (amers), II, 272.
Aromatiques non amers (carminatifs), II, 279.
— (espèces pour bains), 295.
Arquebusade (eau d') v. vulnéraires.
Arrow-root, I, 839; II, 101.
Arsenic, I, 462 (empoisonnement), 469.
Arsenicaux (bains), I, 475.
— (sels), I, 473.
Arsenieux (acide), I, 472.
Acide (arsénique), I, 472.
Artemisia absinthium (v. absinthe).
— contra, I, 53.
— vulgaris (v. armoise).
Arthrite, II, 974.
Arthropathies (v. rhumatisme chronique), II, 638.
— nerveuses, II, 765.
Arum maculatum, II, 583.
Ascarides lombricoïdes, I, 55, 63, 417.
Asclepias tuberosa, II, 62.
Asepsie, I, 77, 79, 80.
Aseptol, I, 101.
Asiatiques (pilules), I, 473.
Asperges, II, 458.
Asphyxie, II, 967.
Aspidospermine, II, 735.
Aspiration, II, 795.
Asthénopie. II, 824.
Asthme, I. 192, 353, 445, 479, 558, 673; II, 358, 575, 592, 669, 699. 972, 984.
Astringents, I, 507, 754, 770; II, **43**, 218.
Astringent (gargarisme); II, 88.
Assa fœtida, I, 728.
Associations médicamenteuses, I, 49.
Asystolie, II, 206.
Ataxie locomotrice, II, 781, 798, 836, 904, 939.
Ataxo-adynamie, I, 364.
Athérome, I, 446.
Athrepsie, I, 801.
Atonie des plaies, I, 489.
Atrophie musculaire progressive, II, 930.
Atropine, I, 536; empoisonnement, I, 538.
— (sels d'), I, 546.
Attitude, II. 778.
Aunée, II, 703.
Autotransfusion, II, 253.
Avoine, II, 101.
Avortement, I, 236.
Aya pana, II, 296.
Azotique (acide). (v. acide nitrique).
— alcoolisé (acide), II, 457.
— (oxy) eau, II, 456.
Bactériothérapie, I, 18.
Badiane, II, 285.
Bael, I, 738.
Bains, II, 614.
Bains électrostatiques, II, 901.
Bains hydroélectriques, II, 976.
Bain de siège, II, 607.
Bain (demi), II, 608, 613.
— d'air comprimé (v. aéropiésie).
— alcalin, II, 117, 119.
— de Barèges, I, 256.
— chaud, II, 845.
— froid, II, 447, 829.
— de mer, I, 221.
— tempéré, II, 832.
— térébenthiné, I. 147.
— de vapeur, II. 854.
Balai faradique, II, 965.
Balance d'induction, II, 979.
Balanite, I. 451.
Baobab, II, 52.
Baptisine, II, 403.
Barégine, I, 275.
Baryum, II, 142, 144.
— (chlorure de), II, 32, **144**.
Basilic, II, 289.
Baumes, I, 119, 140.
— du commandeur, II, 391.
— de copahu, I, 157 (v. copahu).
— de gurjun (v. gurjun).
— opodeldoch, II, 153.
— du Pérou, I, 121.
— de soufre anisé, II, 285.
Baunscheidtismus, II, 586.
Bdellium, I. 159.
Béchiques, I, 362, 549; II, 70, 700, 702.
Belladone, I, 536; II, 479.
Benjoin, I, 120.
Benoite, II, 56.
Benzanilide, I, 339.
Benzine. I, 84.
— de pétrole, I, 88.
Benzoates, I, 115, 118.
Benzoïltropine, I, 394.
Benzoïque (acide), I, 115; II, 721.
Bergamote, I, 737.
Beta vulgaris, II, 374.
Bétel, II, 259.
Bétol, I, 178.
Beurre de muscade, II, 301.
Bézoards, II, 141.
Bicarbonate de soude, II, 118.
— de potasse, II, 125.
Bichromate de potasse, II, 650.
Bière, I, 894.
Bières médicinales, I, 896.
Bière de Surinam, II, 270.
Biiodure de mercure, I, 415.
Biliaire (lithiase). (v. lithiase).
Bilieux (état), II, 333, 642.
Bilio-sécréteurs, II, 398.
Bismuth (borate de), II, 67.
— (phosphate de), II, 67.
— (salicylate), II, 67.
— (s.-nitrate de), II, 63.
Bismuthisme, II, 66.
Bistorte, II, 57.
Bittersalz, II, 376.
Bixa orellana, II, 374.
Blanche (eau), II, 82.

Blennorrhagie, I, 138, 191, 196, 246, 327, 482, 489 ; II, 89, 95, 244, 480, **491**, 592.
Bleu de méthylène, I, 332.
Bois de couleuvre, I, 601,
Boldo, II, 404.
Borate de soude ou borax, I, 186 ; II, 505, 531.
Borique (acide), I, 183.
Boroglycérine, I, 192.
Bothriocéphale, I, 58.
Bouche (maladies de la), I, 390.
Bouillon, II, 128.
Bouillon blanc, II, 98, 701.
Boulimie, I, 391.
Bourdaine, II, 384.
Bourgeons charnus, I, 689.
Bourgeons de sapins, II, 722.
Bromal, I, 717.
Bromhidrose, II, 68, 553, 695.
Bromhidrique (acide), I, 631.
Bromisme. I, 628.
Bromure d'ammonium, I, 630.
— de baryum, I, 630.
— de calcium, I, 630.
— de camphre, I, 167 ; II, 479.
— d'éthyle, I, 661.
— de lithium, I, 630.
— de potassium, I, 625 ; II, 479.
— de sodium, I, 630.
Bromure (tri) d'allyle, II, 314.
Bronchite, catarrhe branchique, I, 87, 105 109, 114, 149, 154, 159, 267, 440, 826 ; II, 90, 313, 353, 485, 838.
Bronchite fétide, II. 659.
Brou de noix, II, 57, 271.
Brucine, I, 600, 602, 617.
Brûlures, II. 69, 160, 242, 669, 852.
— de l'œil. II, 137.
Bryone, II, 395.
Buchu, II, 450.
Busserole, II. 61.
Butyrate d'éthyle, I, 670.
Butyrine, I, 842.
Cachexie infantile, II, 647, 852.
— strumiprive, I, 435.
Cachou, II, 54.
Cacodyle, I, 468.
Cactus grandiflorus, II, 32.
Cadavérine, I, 342.
Cadmium, I, 509.
Café, cafeine, I, 355, **637** ; II, 454, 472.
Calabarine, I, 565, 617.
Calamentha officinalis, II. 294.
Calamus aromaticus, II, 312.
Calciques, II, 131.
Calomel, I, 398 ; II, 406, 456.
Caltha palustris, II, 583.
Calvitie, (v. alopécie).
Camomille romaine, I, 56 ; II, 273.
— vulgaire (v. matricaire).
Campêche (bois de), II, 62.
Camphorique (acide), I, 166 ; II, 551.
Camphre du Japon, I, 140, 162, 739, II, 478, 479.
Camphre de Bornéo, I, 162.
— monochloré, deutochloré. I, 167.
Canadol, II, 826.
Cancer, II, 321, 441, 652, 679, 951.
— de l'estomac, I, 818 ; II, 141, 277, 652.
Cancroïde, I, 131, 234, 474.
Cannabine et cannabino-tétanine, I, 621.
Cannabinone, I, 621.
Canne aromatique, II, 312.
Cannelle de Ceylan, II, 59, 302, 505.
— de Chine, II, 302.
— blanche, II. 304.
— de Magellan (v. écorce de Winter), II, 304.
Cantharides, II, 459. 580.
Cantharidine, II, 565.
Caoutchouc. II. 809.
Capillaire, II, 62, 702.
Capsicum annuum, II, 309.
— frutescens s. baccatum, II. 309.
Carbamide de mercure, I, 424.
Carbolique (acide), v. phénol.
Carbonates, II, 117.
[Sesqui]carbonate de soude, II, 118.
Carbonate de potasse, II, 124.
Carbonique (acide), II, 659.
Cardamome, II, 300.
Cardiaques, II, 1.
Carduus marianus (v. chardon-Marie).
Cardol, II, 583.
Carex arenaria, II, 549.
Carica papaya, II, 321.
Carie, II, 168.
Carminatifs, II, **279**, 285, 297.
Carnarisme, II, 423.
Caroube, II. 702.
Carragahen (v. fucus crispus).
Carvi ou carum carvi, II, 286.
Caryophyllata officinalis, II, 56.
Caryophyllus aromaticus (v. clous de girofle).
Cascara sagrada, II, 385.
Cascarille, II, 275.
Casse, II, 371.
Cassia (écorce de) (v. cannelle de Chine).
Catalyse, II, 894, 951.
Cataphorèse, II, 894, 949.
Catarrhes chroniques (v. bronchite), I, 209. 212, 217, 224, 269, 874, 889.
Catarrhe gastrique, II, 162.
— suffocant, II, 84, 313.
— urinaire (v. cystite).
Catastatique (médication), I, 13.
Catélectrotonus, II, 890.
Catgut (stérilisation du), I, 96.
Cathérétique, I, 483.
Cathétérisme, I, 391.
Cathode, II, 890.
Caustiques, I. 464, 474, 503, 507, 770 ; II, 619 823.
Cedrat, I, 737.
Centaurée (petite), II, 267.
Centaurea benedicta (v. chardon bénit).

Céphalæmatome, II, 803.
Céphalalgie, II. 606, 607, 933.
Cérats, I, 852.
Cerbera odallam, II, 31.
Cereus grandiflorus, II, 32.
Cerises (queues de), II, 62.
Cerium (oxalate de), II, 69.
Céroëne (emplâtre de), II, 81.
Céruse (v. plomb), II, 70. 82.
Cerveau (hémorragie du), II, 208.
Cétrarine, II, 278, 703.
Cevadille, I, 585.
Chaleur, I, 91, 281, 283; II, 838.
Chambre pneumatique II, 864.
Chancre mou, I, 109, 119, 130; II, 641.
Chanvre ou chènevis, II, 95.
Chanvre indien, I, 621.
Charbon, I, 82.
Charbon (pathologie), I, 142, 208; II, 671.
Chardon benit, II, 267.
— Marie, II, 62, 267.
Charité (traitement de la), II, 79.
Chasmantera palmata, II, 270.
Chaud (v. chaleur).
Chaulmoogra (huile de), II, 585.
Chaux, II, 131.
Chaux éteinte mélangée avec sel ammoniac, II, 137.
Chaux (eau de), II, 137.
— (saccharate de), II, 137.
— (carbonate de) II, 137.
Chavica officinarum, II, 307.
Chêne (écorce de), II. 54.
Chicorée sauvage, II, 268.
— composée (sirop de), II. 386.
Chiendent, II, 102.
Chimaphila umbellata, II, 61.
Chimique (médication), I, 39.
Chlorhydrate d'ammoniaque, II, 157, 710.
Chloral (hydrate de), I, 709; II, 565.
Chloralisme, I, 712; II, 439.
Chloralamide, I, 717.
Chloral cyanhydratum, I, 718.
Chloralimide, I, 718.
Chloralum, II, 89.
Chlorate de potasse, I, 225.
— de soude, I, 236.
Chlore, I, 193.
Chlorhydrique (acide), II, 330, 643.
Chlorhydronitrique (acide), II, 332.
Chlorodyne, I, 687.
Chloroforme, I, 674.
Chloroformisme, I, 684, II, 39, 784.
Chlorose, I, 151, 223, 242, 269, 476, 771, 823; II, 203, 278, 338, 609, 652, 668, 869.
Chlorures d'argent, I, 483.
— calcium, I, 213.
— de chaux, I, 196.
— d'éthyle, d'éthylène, d'éthylidène, I, 699; II, 824.
— de méthylène anglais, I, 693.
— de potassium, I, 236.
— de sodium, I, 198; II, 379.
Chlorure de soude, I, 196.
Cholagogues, I, 426, II, 398.
Choléra, I, 118, 137, 191, 286, 490, 591, 592, 823; II, 52, 92, 164, 244, 251, 310, 575, 610.
— (bacille du), I. 75, 76.
Cholératoxine, I, 342.
Chondrodendron platyphyllum, II, 271.
Chorée, I, 133, 332, 353, 479, 558, 635, 664, 689, 716; II, 355, 363, 749, 824, 936.
Chromique (acide), II, 553, 647.
Chromisme, II, 652.
[Bi]chromate de potasse, II, 650.
Chrysarobine, II, 594.
Chrysophanique (acide), II, 387, 594.
Churus, I, 622.
Cicatrisants, I, 460: 721.
Cichorium intybus (v. chicorée)
Ciguë, I, 580; II, 472.
Cicutaire vireuse, I, 580.
Cicutine, I, 580.
Cicutoxine, I, 619.
Cidre, I, 901.
Cinabre, I, 398, 410.
Cinchonidine, I, 299.
Cinchonine, I, 298.
Cinnamique (acide), I, 119.
Cinnamomum zeilanicum (v. cannelle).
Cire, I, 843, 852.
Cissampelos pareira, II, 271.
Citrique (acide), II, 691.
Citron, I, 137.
Classification, I, 49.
Climatothérapie, II, 877.
Cloche pneumatique, II, 864.
Clous de girofle, II, 304.
Cnicin, II, 267.
Coaltar, I, 110.
Coca, cocaïne, I, 380.
Cocaïnisme, I, 386.
Cocculus palmatus, II, 270.
Coccycodynie, II, 935, 972.
Cochlearia armorica, II, 317.
— officinal, II, 317.
Codéine, I, 518.
Coefficient d'oxydation, I, 292.
Cœsium, II, 32.
Cœur (maladies du), I, 216, 272, 450, 532, 646, 893; II, 16, 611, 835, 855, 869.
Cœur (hypertrophie du), II, 19, 84, 934.
— (faiblesse du), II, 251.
Coing, II, 97.
Colchique, colchicine, I. 591.
Coliques, I, 531; II, 223, 293. 310, 575. 844, 851.
— cupriques, I, 498.
— menstruelles, II, 607.
— nephrétiques, II, 827, 851.
— saturnines, I, 266, 269, 551; II, 40, 223, 931.
Collapsus, I, 333, 339; 252.
Collatérale (action), I, 44.

Collodion, II, 801.
Colocynthine, II, 395.
Colombo, colombine, II, 270.
Colophane, I, 158.
Coloquinte, II, 394.
Coma diabétique, II, 165, 242, 247.
— des fébricitants, II, 575.
Compression, II, 218, 786.
Condiments, II, 272, **297**.
Condurango, II, 276.
Congélation, II, 127.
Congestion, II, 202.
— cérébrale, II, 611.
Conicine ou coniine, I, 580.
Coniférine, II, 282.
Conjonctivite, I, 181, 182, 488; II, 83.
Consoude (grande), II, 58.
Constipation, I, 83; II, 374, 607, 610, 768, 819, 942.
Constitutions médicales, I, 13.
Contages, I, 68.
Contention, II, 784.
Contractures, I, 391; II, 935.
Contraire (action), I, 44.
Contre-irritation (counter-irritation), I, 33.
Controstimulants, II, 354.
Contusion, II, 83.
Convalescence, I, 815, 841.
Convallaria maialis, convallamarine (v. muguet).
Convulsions, II, 313.
Convulsivants, I, 617.
Copahu, II, 458, 480.
Coque du levant, I, 618.
Coquelicot, II, 701.
Coqueluche, I, 114, 118, 120, 156, 191, 267, 353, 550, 635; II, 358, 782, 868.
Cordiale (potion), II, 304.
Coriandre, II, 287.
Corne de cerf (sel volatil, esprit volatil, huile volatile de), II, 155.
Cornée conique, I, 568.
Cornutine, II, 513.
Coronille, II, 31.
Cors, II, 323, 679.
Coryamyrtine, I, 619.
Coryza, I, 154, 164, 390; II, 69, 722.
Coto, II, 58.
Coton, II, 63, 426, 531, 803.
Coumarine, I, 134, 167.
Coup de chaleur, II, 837.
Couperose (v. acné).
Courantistes, II, 891.
Courbature, II, 855.
Courge (graines de), 62.
Craie préparée, II, 137.
Crampes, II, 935.
Crampe des écrivains, II, 753, 766, 935.
Cran de Bretagne, II, 317.
Crème de tartre, II, 380.
— soluble, II, 380.
Créoline, I, 113.
Créophagisme, II, 423.
Créosol, I, 105.
Créosote ou gaiacol, I, 104; II, 721.
Crésol, I, 86, 111.
Crésotinique (acide), I, 112.
Cresson, II, 315.
Cresson de Para, II, 316.
Crésylique (acide), I, 111.
Crevasses, II, 51.
Croissance juvenile, I, 808; II. 19.
Croton chloral, I, 717.
— elutheria (v. cascarille).
— tiglium, II, 396.
Cubèbe, II, 485.
Cuivre, I, 496.
Cuivre (sulfate de), I, 499; II, 363.
Cumin, II, 288.
Cumulation, I, 44, 45.
Curare, I, 557.
Curcuma, C. zedoaria, II, 300.
Cusparia fébrifuge, II, 279.
Cyanhydrique (acide), I, 354.
Cyanique (groupe), I, 354.
Cyanose, I, 334, 337.
Cyanures, I, 360.
Cyanure de mercure, I, 416.
Cymène, cymol, I, 139.
Cynoglosse, I, 527.
Cynorrhodon, II, 56.
Cystite, I, 236; II, 61, 223, 485.
Cytise, II, 363.
Damiana, II, 47.
Danse, II, 750.
Daphné gnidium, D. mezereum, D. laureola, II, 581.
Dattes, II, 702.
Datura stramonium, daturine, I, 558.
Débilitante (médication), I, 27.
Décompression, II, 794.
Décubitus (escarres), II, 82.
Délire, I, 558, 689, 743.
Delirium tremens, I, 168, 533, 613, 715, 743, 893; II, 20.
Démangeaison (v. prurit).
Déminéralisation, I, 199.
Densité électrique, II, 899, 907.
Dent de lion, II, 268.
Dentifrices, I, 187; II, 261, 310.
Dentition, I, 633; II, 500.
Dents (maladies des), I, 390; 648.
Dépilation galvano-caustique, II, 958.
Dépilatoires, I, 256; II, 136.
Déplétive (médication), I, 31.
Dépressive (action), I, 27.
Dépuration, dépuratifs, I, 18; II, 192.
— urinaire, I, 369.
Dérivation, I, 32; II, 193.
Dérivés (courants), II, 908.
Dermatica, II. 555.
Dermatitogènes, II, 561.
Dermatiques réducteurs, II, 586.
Dermatoses, I, 109, 213, 251, 266, 267, 480, 501, 816, 865; II, 160, 461, 547, 579, 943.

Dermatoses arthritiques, II, 166.
Désinfection, désinfectants, I, 13, 67, 246, 247, 263, 267, 505, 754; II, 158.
Désinfection des latrines, I, 196.
Désinfectol, I, 113.
Désodorisants, I, 244.
Dextrine, II, 323.
Diabète sucré, I, 100, 172, 211, 217, 353, 479, 532, 553, 635, 737, 8[illegible]9, 861, 875; II, 154, 165, 242, 330, 423, 439, 440, 547, 689, 758.
Diabète phosphatique, I, 794.
Diachylon, I, 856; II, 81.
Diacode (sirop), I, 527.
Dialytiques (purgatifs), II, 367.
— diurétiques, II, 451.
Diamines, I, 341.
Diapalme, I, 856, II, 81.
Diaphorétiques, I, 247; II, 360, **533**, 550.
Diapnoïques, II, 539.
Diarrhée, I, 102, 112, 175, 262, 269, 286, 508, 530, 803, 818; II, 52, 54, 62, 69, 88, 158, 251, 275, 276, 300, 303, 329, 359.
Diarrhée chronique, I, 489.
— de Cochinchine, I, 819.
— infantile, II, 338, 423, 642, 689.
Diascordium, II, 87.
Diastases, I, 69.
Diélectrolyse, II, 949.
Diètes (sèche, carnée, etc.), II, 421.
Différentiels (diurétiques), II, 453.
Différent ou différentiel (pôle ou électrode), II, 891.
Digitale, II, **2**, 218, 449.
Digitaline, II, 2, 31.
Digitaléine, digitonine, digitoxine, II, 5.
Digitalisme, II, 12.
Diiodosalicylique (acide), I, 134.
Dilatation, II, 793.
Dilatation de l'estomac (v. gastrectasie).
Diméthylacétal, I, 702.
Diphtérie, I, 97, 101, 102, 118, 130, 145, 150, 152, 1[illegible]7, 180, 208, 235, 236, 267, 298, 488, 777, 892; II, 57, 159, 260, 293, 322, 355, 358, 485, 488, 547, 592, 672, 679, 688.
Dipterocarpus (v. Gurjun).
Directionnistes, II, 891.
Dithiosalycilate de soude, I, 132.
Diurétine, I, 649; II, 454.
Diurétique, I, 155, 247, 649, 828, 8[illegible]3; II, 21, 314, 443, 454.
Dolichos urens, II, 556.
Douce amère, I, 619.
Douche alternative, II, 841.
— ascendante, II, 415
— chaude, II, 839.
— écossaise, II, 841.
— froide, II, 600.
— froide partielle, II, 606.
— de vapeur, II, 854.
Douleurs (v. anodyns), I, 333, 334.
Douleurs ciliaires, I, 353, 375.
Douleurs fulgurantes, I, 333, 338, 392.
— névropathiques, I, 392.
— oculaire, I, 389.
Drastiques, I, 592; II, 365, **391**.
Drymis Winteri, II, 304.
Duboisine, I, 558.
Dynamos, II, 962.
Dynamophores, I, 289.
Dysenterie, I, 113, 130, 286, 418, 489, 819; II, 52, 84, 223, 271, 274, 310, 358, 416.
Dysenterie mercurielle, I, 409.
Dysménorrée, II, 226, 508, 582.
Dyspepsie; I, 101, 107, 130, 154, 209, 224, 257, 269, 612, 803, 817, 879; II, 69, 161, 162, 274, 282, 329, 335, 341, 354, 421, 440, 641, 650, 665, 669.
Dyspepsie infantile; II, 337.
Dyspnée, (v. eupnéiques), I, 242, 690; II, 607, 669.
Dyspnée cardiaque, II, 828.
Eau, II, 451.
— chaude, II, 221, **222**.
— de chlore, I, 195.
— chloroformée, I, 685.
— de goudron, I, 108.
— de laurier-cerise, I, 360.
— de Luce, II, 153.
— oxy-azotique, II, 456.
— oxygénée, I, 237, 243.
— ozonisée, I, 243, 245.
— phagédénique, I, 417.
— de Pagliari, I, 120.
— sédative, I, 164, 207; II, 153.
— sulfo-carbonée, I, 258.
Eau-de-vie allemande, II. 393.
Eaux minérales, II, 616.
— acidules gazeuses, II, 672.
— alcalines, II, 168.
— alcalines artificielles, II, 118.
— arsenicales, II, 481.
— bromuro-iodurées, I, 440.
— chloruro-sodiques, 214; 412, 413.
— ferrugineuses, I, 778.
Eau de mer, I, 219.
Eaux mères, I, 215.
— purgatives, II, 412.
— sulfureuses, I, 271, 272.
— spécialisées pour le traitement de la tuberculose, II, 725.
— thermales indifférentes, II, 852.
Ecboliques (v. ocytociques).
Eccoprotiques, II, 365, 370.
Ecgonine, I, 382.
Eclampsie, I, 689, 710, 715, 716; II, 783, 850.
— infantile, I, 635.
— santonique, I, 54.
Eczéma, I, 130, 170; II, 68, 127, 137, 316, 588, 591.
Églantier, II, 56.
Élatérium, II, 395.
Élatine, I, 102.

Électricisme, II, 979.
Electricité, II, 886.
— dynamique, II, 887.
Électrolyse, II, 894, 945.
Électro-magnétisme, II, 978.
Électrophysiologie, II, 889.
Electrotonus, II, 889.
Électuaire de soufre, I, 266.
Éléments de pile, II, 905.
Éléphantiasis, II, 788.
Élettaria, II, 300.
Élixir amer de Peyrilhe, II, 117, 266.
— de longue vie, II, 391.
— parégorique, I, 166.
Ellébore, elleboréine, II, 22.
— noir, II, 395.
— blanc (v. vératrine et varaire).
Élongation des nerfs, II, 798.
Embarras gastrique, II, 353. 665.
Emesis gravidarum (v. vomissement).
Émétine, II, 357.
Émétique (v. tartre stibié).
Emménagogues, I, 135, 247, 733; II, 494.
Émollients, I, 131; II, 93, 98.
Emphysème, I, 154; II, 868.
— antisubmersif, II, 797.
Empirisme, I, 4, **15**.
Empiriques (en électrothérapie), I, 892.
Emplâtres, I, 157, 412, 855; II, 80.
Emplâtre de savon, II, 126.
Empoisonnements, I, 859; II, 982.
— par les acides, I, 816.
— — alcaloïdes, I, 644.
Émulsions, II, 94.
Endermique, entodermique (méthode), I, 41.
Engelures, I, 99; II, 51, 89, 310, 638, 817.
Enrouement, II, 310, 642.
Enteralgie, II, 293.
Entérite, II, 589.
Entérite-pseudomembraneuse, II, 413.
Entorse, II, 83, 762.
Entraînement, II, 747.
Énuresis nocturne (v. incontinence d'urine).
Epanchement, II, 160.
Épicratique (médication), I, 33.
Épididymite (v. orchite).
Épilepsie, I, 169, 192, 211, 332, 334, 353, 509, 547, 579, 618, 636; II, 20, 40, 42, 209, 362, 657, 786, 937.
Epiphytes, I, 52.
Épispastiques, II, 556, 574.
Épistaxis, II, 242, 607, 786, 869.
Épithélioma, II, 82.
Épithème, II, 87, 843.
Épizoaires, I, 52.
Éponge brûlée, I, 438.
Éponge, II, 398.
Ergot de seigle, II, 450, 509.
Érysimum, II, 704.
Érysipèle, I, 97, 113, 118, 145, 151, 323; II, 68, 209, 589, 852.
Érythème, II, 68.
Érytrophleum, érythrophléine, I, 394; II, 32,
Escholtzia Californica, I, 534.
Ésérine, I, 564.
Espace mort, I, 43.
Espèces anthelminthiques, I, 56.
— béchiques, II, 702.
Esprit d'éther nitrique, ou esprit de nitre dulcifié, I, 671; II, 639.
Essences, I, 139, 726.
— d'ail, I, 139.
— d'amande amère, I, 139; II, 360.
— d'anis, I, 170.
— d'assa fœtida, de canelle, de moutarde, I, 139.
— de reine des prés, I, 136, 139.
— de térébenthine, I, 144.
— de Wintergreen ou de Gaultherie, I, 123, **135**, 139.
Essencisme, II, 273.
Essoufflement, II, 743.
Éthane, I, 699.
Éther chlorhydrique, I, 673.
— chlorhydrique chloré, I, 699.
— nitreux, I, 247, 670.
— nitrique, I, 670.
— de pétrole, I, 88.
— sulfurique, I, 653.
Éthérisation par le rectum, I, 656.
Éthérisme, I, 658.
Éthyle (chlorure d'), I, 824.
Éthyle (lactate d'), v. lactate d'éthyle.
Éthyle (nitrite d'), II, 40.
Étrangers (corps), II, 811.
Etranglement herniaire, II, 784, 819.
Eucalyptol, I, 159.
Eugenia caryophyllata, II, 304.
— ambulanum, II, 330.
Eupeptiques, II, 254.
Euphorbes vésicantes, II, 580.
Euphorbia pilulifera, II, 736.
Euphorbiacées purgatives, II, 398.
Euphorbium, II, 580.
Euphorine, I, 721.
Eupnéiques, II, 70, 192, **700**.
Euptyaliques, II, 254.
— chimiques, II, 260.
Euthanasie, I, 689.
Evacuante (médication), I, 25.
Evonymine, II, 31, 403.
Exalgine, I, 335.
Excœcaria (mancenilier), II, 581.
Excitante (médication), I, 25, 269.
Excitants diffusibles, I, 143, 163, 165, 171, 658, 665, 669, 728, 882.
Exercice, II, 743.
Exhilarante (potion), II, 530.
Exogonium purga, II, 392.
Exonérateur (v. eccoprotiques).
Expectante (médication), I, 14.
Expectorants, I, 118, 120, 149, 155, 165; II, 293, 313, 354, 362, **706**.
Expiration prolongée avec glotte rétrécie, II, 871.
Extracourant, II, 960.

Extrait de saturne, II, 80.
Faiblesse irritable (v. neurasthénie), II, 668.
Falltrank, II, 289.
Faradique (induction), II, 888, **959**.
Faradisation générale de Beard et de Rokwell, II, 965.
Farine, I, 836.
Favus, II, 127.
Fécule, I, 836, II, 101.
Fenouil, II, 286.
Ferments, I, 69.
— digestifs, II, 318.
Ferrocyanure de potassium, II, 454.
Ferrugineux, I, 751.
Ferrugineuses (boues), I, 781.
— eaux, I, 778.
Fève de Calabar, I, 564.
— de Saint-Ignace, I, 602.
Fiel de bœuf, I, 128.
Fièvre, I, 100, 294.
— (alimentation dans la), I, 840.
— catarrhale, II, 163.
— des foins, I, 317, 390 ; II, 360.
— hectique, I, 892.
— intermittente, I, 99, 191, 197, 317, 333, 644; II, 52, 92, 308, 693.
— jaune, I, 393.
— puerpérale, I, 891.
— récurrente, I, 353.
— thermale, I, 278.
— typhoïde, I, 321, 327, **338**, 352, 891 ; II, 52, 198, 251, 529, 661.
Ficus, figuier, figue, II, 322, 702.
Filicique (acide), I, 57.
Fissure anale, I, 461 ; II, 55, 793.
Fistule, I, 170, 501.
— glandulaire, II, 859.
Flatulence, II, 274.
Fluorhydrique (acide), II, 658.
Fluosilicate, II, 809.
Foie de soufre, I, 256.
Foie (affections du), II, 642, 646.
Formamide mercurique, I, 424.
Formiate d'éthyle, I, 669.
Formique (acide), II, 681.
Fougère mâle, I, 57.
Fracture (massage), II, 763.
Frangulæ cortex (v. bourdaine).
Franklinisme, II, 900.
Fraxinus ornus, II, 372.
Froid, II, 812.
Froid (air), I, 369.
Froid aux pieds, II, 821.
Froid (affections *a frigore*), I, 575.
Froid (bain), I, 363; II, **447**.
Froids (lavements), II, 416.
Fromentine, II, 427.
Fuchsine, I, 332.
Fucus crispus, II, 99, 704.
Fumigations de chlore, I, 195.
— de papier nitré, II, 732.
— térébenthinées, I, 147.
Furfurane, furfurol, I, 270.
Furoncle, I, 100, 109, 110, 169, 171, 234, 267, 480 ; II, 679.
Gabian (huile de), v. pétrole.
Gaiac, II, 549.
Gaiacol, I, 105, 107.
Galactagogues, II, 553.
[A]galactiques, II, 554.
Galactopoiétiques, II, 285, 287.
Galactorrhée, II, 92.
Galactose, I, 829.
Galanga, II, 300.
Galbanum, I, 732.
Gale, I, 64, 121, 176, 267, II, 127.
Galipea cusparia, II, 272.
Galipot, I, 158.
Galle (noix de), II, 49.
Gallique (acide), II, 53.
Galvanisme, II, 905.
Galvanocaustique chimique, II, 895, 958.
— thermique, II, 895, **954**.
Galvano-faradisation, II, 977.
Galvanomètre, II, 958.
Ganglionnaire (hypertrophie), I, 99.
Gangrène gazeuse, I, 97.
Garou, II, 581.
Gastralgie, I, 391 ; II, 293, 941.
Gastrectasie, I, 262, 817 ; II, 331, 335, 341, 421, 769, 941, 968.
Gastrite, I, 819.
Gastrorrhagie, II, 637.
Gaultheria procumbens (v. essences).
Gazoline, I, 88.
Gélatine glycérinée, I, 873.
Gelsemium, gelsémine, I, 584.
Genêt (fleurs de), II, 458.
Geniévre, II, 458.
Genitalia, II, 469.
Gentiane, II, 267.
Gerçures, II, 68, 82.
— du sein, II, 592.
Germandrée, II, 267.
Gingembre, II, 299.
Gingivite, I, 235 ; II, 648.
Gigartina, I, 56.
Girofle (clous de), II, 304.
Ginseng, II, 312, 473.
Glairine, I, 275.
Glands, II, 54.
Glaucome, I, 548, 568; II, 547.
Globulaire turbith, II, 388.
Glossite, II, 648.
Glucose, I, 829.
Glycérine, I, 867.
Glycosides, I, 617.
Glycosisme, I, 833.
Glycyrrhyzate d'ammoniaque, II, 100.
Glyzine, II, 100.
Goa (poudre de), II, 594.
Goître, I, 449, 471 ; II, 127.
— exophtalmique, I, 104, 353, 590, 635 ; II, 824, 973.
Gommes, II, 96.
Gomme-ammoniaque, II, 708.

Gommes résines, I, 159.
— fétides, 159.
Gossypium (v. coton).
Goudron de houille (coaltar), I, 110.
— végétal, I, 108; II, 721.
Goutte, I, 118, 129, 151. 210, 217. 323, 353, 361, 451, 576, 597, 820; II, 165, 430, 577, 984.
Gouttes noires, I, 526.
Grains de santé, II, 390.
Graines de paradis, II, 300.
— de Tilly, II, 396.
Graisses, I, 841.
Gratiole, II, 398.
Gravelle phosphatique, I, 191; II, 468, 642, 672, 689.
— urique, I, 118, 191; II, 166, 373, 465, 471.
Grenadier (écorce de), I, 59.
Grindelia robusta, II, 737.
Gruau, II, 102.
Guarana, I, 650.
Guimauve, II, 98, 701.
Gurjun (baume), II, 491, 557.
Gutta percha, II, 810.
Gutte (gomme), II, 396.
Gymnastique, II, 749.
Gynocarde, II, 885.
Hafioun, I, 622.
Hamamelis virginica, II, 58.
Haricot du Japon (soya), II, 426.
Haschich, I, 621; II, 694.
Helminthes, I, 53. 110.
Hellébore noire (Ellébore), II, 395.
Helléboréine (v. elléboréine).
Hématémèse, II, 88.
Hématurie, II, 53, 92.
Héméralopie, I, 353.
Hémodromiques (diurétiques), II, 449.
Hémopiésiques (diurétiques), II, 446.
Hémoptysie, I, 154, 155, 207, 209; II, 19, 84, 92, 267, 358, 607, 869.
Hémorragies (v. hémostatiques), II, 19, 51, 88, 90, 191, 211, 247, 303, 395, 419, 527, 594.
Hémorroïdes, II, 63, 209, 224, 310, 374, 641, 793.
Hémostatiques, I, 142, 143, 347, 392, 754, 770, 889; II, 91, 819.
Herbes (suc d'), II, 268.
Herbe aux puces, II, 371.
Hernie étranglée (étranglement), 645, 690.
Herpes tonsurans, II, 127, 322, 679.
Herpetisme, II, 315.
Hespéridées, II, 337.
Hétérotaxie, II, 784.
Hippocras, II, 304.
Hippurate de chaux, II, 139.
Hippurique (acide), I, 116.
Hoang-nan, I, 617.
Homatropine, I, 549.
Hoquet, I, 564: II, 363, 789, 967.
Houblon, II, 278.
Huiles, I, 256, 857.
Huile animale de Dippel, I, 296.
Huile de cade, I, 109.
— de castor (v. huile de ricin).
— de chaulmoogra, II, 585.
— de croton tiglium, II, 396.
— de foie de morue, I, 105, **861**.
— lourde de houille. I, 111.
— de ricin, II, 381.
Hydarthroses, I, 99; II, 792.
Hydragogues (pilules), II, 390.
Hydracétine, I, 340.
Hydrargyrisme, I, 269, 404, 407. 410; II, **251**.
Hydrastis canadensis, hydrastinine, II, 59.
Hydrates de carbone, I, 828.
Hydrate de chloral, I, 709.
Hydrazines, I, 288, **339**.
Hydriatrie, II, 599.
Hydriatiques (eaux minérales), II, 618.
Hydrocèle, I, 99, 443, 490; II, 949.
Hydrocollidine, I, 560.
Hydrogène, I, 84.
Hydronaphtol, I, 177.
Hydropisies, I, 324. 820; II, 462.
Hydroquinone, I, 93, 324; II, 61.
Hydrothérapie, II, 599.
Hydroxylamine, I, 595.
Hyosciamine, I, 556.
Hyoscine, I, 557.
Hyperchlorhydrie, I, 819; II, 162.
Hyperhidrosis (v. sueurs) pedum, II, 127.
Hyperinose, I, 303.
Hypertonie artérielle, II, 35.
Hypnagogues, I, 168, 242, 333, 335, 337, 516, 528, 557, 623, 632, **706**; II, 606.
Hypnal, I, 718.
Hypnoanesthésiques, I, 652.
Hypnone, I, 725.
Hypnotique (médication), I, 38.
Hypochlorhydrie, II, 162.
Hypochlorite de chaux, I, 196.
Hypodermiques (injections), I, 41.
Hypodermoclyse, II, 250.
Hypoglobulie toxique, II, 163.
Hyposulfites, I, 263.
Hypotonie artérielle, II, 35.
Hysope, II, 703.
Hystérie (v. antispasmodiques et neurasthénie), I, 902; II, 431, 971.
Ictère, II, 167, 546, 969.
Ichthyol, II, 588.
Ichtyose, I, 131; II, 127.
If (aiguilles d'), II, 585.
Igasurine, I, 600, 617.
Ileus, II, 343.
Illicium anisatum et religiosum (v. badiane).
Imide, I, 44.
Immunité, I, 44; II, 253.
Impetigo, I, 190; II, 127, 137.
Impolarisables (éléments); II, 905.
Impuissance, I, 611.
Inanition saline, I, 203.
Inanition sulfureuse, I, 249, 254.

Incompatibilités médicamenteuses, I, 47.
Incontinence d'urine, I, 353, 552, 611; II, 259, 579, 610, 793, 944, 969.
Indifférent (pôle ou électrode); II, 891.
Indifférentes (eaux), II, 852.
Indigestion, I, 648.
Induction faradique, II, 888.
Inductions graisseuses, I, 370.
Infection putride, I, 264.
Inflammation, I, 100; II, 194, 215.
Influenza, I, 321.
Ingluvine, II, 318.
Inhalation, II, 728.
Inhalations sanguines, II. 253.
Injections intravasculaires, I, 42.
— intraveineuses préventives, II, 253.
— de solution saline, 205; II, 243.
— de lait, II, 249.
— intrapéritonéales, II. 252, 253.
— sous-cutanées de sang et de solution saline (hypodermoclyse), II, 249, 250.
Inquiétudes dans les jambes, II, 275.
Insomnie (v. hypnagogues), II, 938.
Inspiration profonde et prolongée. II, 870.
Insuffisance rénale, I, 236.
Intensité (électrique), II, 898.
Intertrigo, II, 68, 127, 852.
Intestinale (antisepsie), I, 83, 114, 173, 177, 190; II, 340.
— (occlusion), 942, 968.
Intolérance, I, 44.
Inula helenium (v. aunée).
Inversion, II, 783.
Invertine, I, 69.
Involution utérine, II, 226, 525.
Iodalbumine, I, 429.
Iode et ses composés, I, **427**, 437.
Iodoforme, I, 440, 452.
Iodotaniques (préparations), I, 437.
Iodures alcalins, I, 438; II, 984.
Iodure d'éthyle, I, 673.
Iodure de plomb, I, 440.
Ipecacuanha, II, 356, 713.
Iridine, II, 403.
Iris, I, 540.
Iritis, I, 150. 420, 548; II, 257.
Irritante (médication), I, 30.
Irritation spinale, II, 937.
Isolement, II, 433.
Isopathisme, I, 21.
Isopelletierine, I, 59.
Ivresse, I, 884; II, 545.
Jaborandi (v. pilocarpine).
Jalap, II, 392.
Jambul, II, 330.
Jateorhiza palmata, II, 270.
Jervine, I, 586.
Jequirity, I, 180.
Jeux. II, 746.
Juglans regia, II, 271.
Jujubes, II, 702.
Juniperus sabina (v. sabine).
Jusquiame, I, 950.
Jute, II, 806.
Kairine, I, 325.
Kairoline, I, 325.
Kalisme, II, 123.
Kamala, I, 62.
Katélectrotonus, II, 830.
Kawa-kawa, II, 489.
Kératite et kérato conjonctivite, II. 52, 956.
Kératolytiques, I, 251.
Kératoplastiques, I, 251.
Kermès minéral, II, 353.
Kinésisme, II, 742, 855.
Kinésithérapie, II, 738.
Kif, I, 622.
Kirsch, I, 361.
Kola (noix de), I, 650.
Koumys, I, 825.
Koussine, kousso, I, 61.
Kystes, I, 214.
— hydatiques, I, 40; 959.
— de l'ovaire, I, 234.
— sébacés, I, 641.
Lactate de chaux, II, 138.
— d'éthyle, II, 691.
— de soude, II. 690.
Lactée diète, I, 815.
— farine, I, 826,
Lactique acide, II, 332, 340, 684.
Lactophosphate de chaux, II, 138.
Lactose, I, 827; II, 373, 457.
Lactucarium, I. 534.
Lait, I, 810; II, 457.
— injection intraveineuse, II, 249.
— artificiel, I, 826.
— condensé, I, 826.
Lait (petit), I, 824; II, 324.
— peptonisé. II, 329.
— stérilisé, I, 827.
— virginal, I, 120.
Laitue, I, 534; II, 479.
Laminaire, II, 794.
Lamium album, II, 56.
Lanoline, I, 842.
Lapis Baptistæ, v. talc.
Larynx (inflammations), II, 89.
Laryngite striduleuse, II, 844.
Lavage de l'estomac, II, 341.
Lavande, II, 294.
Lavements, II, 414.
— chauds, II, 223, 417.
— froids, II, 416.
— gazeux, II, 415, 723.
— nutritifs, II, 327, 339, 417.
— purgatif, I, 207.
Laxatifs, I, 251, 550, 568, 613, 874; II, 365, **371**.
Laxative (poudre gazogène), II, 381.
Ledum palustre, II, 61.
Légumine, II, 427.
Lèpre, I, 865; II, 323, 491, 557, 847.
Leptandrine, II, 404.
Lessive des savonniers, II, 103.

Leucémie, I, 809; II, 309.
Leucoléïne, I, 296.
Leucomaïnes, I, 69.
Leucoplakia lingualis, buccalis, labialis, II, 688.
Leucorrhée, I, 186; II, 57.
Levure de bière, I, 897.
Lichen d'Islande, II, **99**, 703.
Lichen (pathol.), I, 266; II, 695.
Lichenine, II, 96.
Lienterie, I, 209.
Lignum sanctum, II, 549.
Lierre terrestre, II, 703.
Lin (graines de), II, 97, 98, 371.
Liniment ammoniacal, II, 153.
— camphré, II, 153.
— oléo-calcaire, II, 137.
— savonneux, II, 126.
— de Stahl, II, 137.
Lipanine, I, 867.
Lipurie, I, 848.
Liqueur ammoniacale anisée, II, 152.
Liqueurs de table, II, 296.
Liquidambar, I, 120.
Lithiase biliaire, I, 130, 131, 145, 148, 211, 217, 269, 353, 667, 670, 820, 860, 876; II, 167, 646.
Litharge, II, 80.
Lithine, II, 128.
Lithontriptiques, II, 167, 380, 465.
Lobelie, II, 736.
Looch, II, 95, 704.
Loque, I, 177.
Loupes, I, 666; II, 641.
Lumbago, II, 310, 943.
Lumière, II, 856.
Luminosité, II, 878.
Lupulin, II, 478.
Lupus, I, 122, 130, 214; II, 127, 958.
Lycopode, II, 102.
Lymphatisme, I, 210, 217; II, 315.
Lymphôme, I, 479; II, 656.
Lypémanie, I, 529.
Macis, II, 301.
Magnésie, II, 377.
Magnésie calcinée, blanche, II, 142.
— (carbonate de), II, 377.
— noire, II, 142.
— (sulfate de), II, 376.
Magnésiens (alcalins), II, 139.
— purgatifs, II, 376.
Magnésium (chlorure de), II, 376.
Magnétisme thérapeutique, II, 978.
Magnétofaradiques (appareils), II, 962.
Maigreur, I, 860.
Main électrique, II, 964.
Maïs (stigmates de), II, 32, 455.
Mal de mer, I, 551, 635; II, 41, 311.
— de montagne, I, 240; II, 874.
— de Pott, II, 637.
Malaria (v. f. intermitt.), I, 61, 476.
Malt, I, 894.
Maltine, II, 259.
Maltose, I, 830.
Mammite, II, 791.
Mancenilier, II, 581.
Manie, I, 558.
Manne, mannite, II, 372, 704.
Manganèse, I, 777, 781.
Manihot utilissima, manioc, II, 839.
Manuluve, II, 707.
Maranta, II, 101.
Marasme (v. cachexie).
Marmelade de Tronchin, II, 373.
Massage, II, 754.
Mastic, I, 157, II, 259.
Masticatoire, II, 258.
Maté, I, 648.
Matico, II, 488.
Matricaire, II, 275.
Mauve, II, 98, 701.
Mechanica, II, 780.
Meconarceïne, I, 518.
Médecine noire, II, 388.
Médicament, I, 3.
Médications, I, 4.
Mélange de chaux éteinte et de sel ammoniac, II, 137.
Mélanges réfrigérants, II, 156.
— de vapeurs anesthésiques, I, 672.
Mélisse, II, 294.
Méningite, I, 420, 449; II, 198, 257, 353, 577.
Ménopause, II, 852.
— (cardiopathies de la), II, 19, 226.
Menthe, menthol, I, 167; II, 290.
Ményanthe (v. trèfle d'eau).
Mercure, I, 398.
— (injections hypodermiques de), I, 423.
Mercuriale (miel de), II, 373.
Mercurialisme (v. hydrargyrisme).
Mercuriel (onguent), I, 56.
Métallothérapie, I, 490, 502, 755; II, 981.
Métaux lourds, I, 750.
Méthacétine, I, 338.
Méthémoglobinémie, I, 228, 245, 303, 318, 327, 337.
Méthylal, I, 720.
Méthylchloroforme, I, 699.
Méthylcyanœthine, I, 617.
Méthylpellétiérine, I, 69.
Méthyle (chlorure de), II, 821.
Métrite et paramétrite, I, 444, 508; II, 199, 225, 226.
Métrorragie, I, 210, 324; II, 19, 58, 59, 63, 90, 225, 252, 521, 680, 693, 793, 970.
Miasmes, I, 68.
Miel, II, 373.
Miel rosat, II, 56.
Migraine, I, 161, 324, 335, 338, 353, 362, 549, 564, 569, 645, 650; II, 39, 41, 160, 267, 275, 292, 606, 608, 693, 764, 789, 906, 932, 971.
Millefeuille, I, 733; II, 63.
Minium, II, 81.
Miopragie (v. crampe des écrivains).
Mirbane (essence de) (v. nitrobenzine).

Molène (v. bouillon blanc).
Molline, II; 127.
Monarda punctata, II, 585.
Monœsia, II, 57.
Morelle, I, 619.
Morphine, I. 512.
Morphinisme, morphinomanie, I, 168, 521; II, 439.
Mort par le chloroforme et l'éther, I, 692.
Mou de veau, II, 704.
Mousse de Corse, I, 56.
Mousse perlée (v. fucus crispus).
Moutarde blanche, II, 316, 371.
— noire, II, 363, 558.
Mucilages, II, 96.
Mucuna urens, II, 556.
Muguet, II, 28, 449.
Muguet (path.), I, 187, 235; II, 158.
Mûres noires (sirop de), II, 62.
Musc, I, 739.
Muscade, II, 301.
Mycicides, I, 63.
Mycoses, I. 52.
Mydriase, I, 540, 568.
Myelites, myelopathies, I, 809; II, 610, 836
Myotiques, I, 568.
Myristica moschata (v. noix muscade).
Myrrhe, I, 159; II, 709.
Myrobolans, II, 62.
Myrtille (airelle), II, 57, 61.
Myrtol, I, 161.
Napelline, I, 570.
Naphtaline, I, 173.
Naphtes, I, 86.
Naphtomanie, I, 87.
Naphtol, I, 175.
Naphtol camphré, I, 185.
Napolitain (onguent), I, 411.
Narcéine, I, 518.
Narcotine, I, 519.
Nasturtium (v. cresson).
Naturiste (thérapeut.), I, 3.
Nauséeux, II, 345, 358.
Néphrite (v. albuminurie), I, 149, 212, 224, 451, 821; II, 52, 196, 545.
Nereum oleander, II, 22.
Nerf optique (atrophie du), I, 494.
Nerprun purgatif, II, 385.
Nervins nutritifs, I, 637.
Neurasthénie, I, 392; II, 438, 440, 609, 668, 903, 937.
Névralgies, I, 99, 130, 150, 210, 317, 324, 335, 337, 353, 361, 501, 529, 547, 575, 585, 589, 620, 633, 688, 776; II, 41, 275, 292, 310, 557, 657, 684, 782, 789, 798, 821, 904, 932.
Névroses, I, 479, 509.
Névrosthéniques, I, 529.
Nez rouge, II, 58, 127.
Nicotine, I, 559.
Nitrate, acide de mercure, I, 416.
Nitrites I, 354.
Nitrique (acide), II, 332, 639.
[Sulfo]nitrique (acide), II, 338.
Nitrites, II, 42.
Nitrite d'amyle, I, 671; II, 36, **40**.
— d'éthyle, I, 40.
Nitrochlorhydrique (acide), II, 332.
Nitroglycérine, I, 868; II, **40**.
Noyer, noix, II, 57, 271.
Noix d'acajou (v. anacarde).
— de galle, II, 49.
— vomique, I, 601.
Obésité, I, 209, 211, 242, 823, **849**, 851; II, 167, 855.
Obstétrique (chaleur), I, 283.
Obstruction intestinale, I, 84, 564; II, 343.
Ocimum basilicum, II, 289.
Ocytocique, I, 192; II, 226, 525, 531, 819, 969.
Odontalgie, II, 607, 611, 782.
Œdème, II, 795.
Œnanthate d'éthyle, I, 670.
Œuf, II, 327.
Oidium Tuckeri, I, 267.
— albicans, II, 158.
Oignon, II, 314.
Oléandrine, II, 22.
Oléates, I, 855.
Oléine, I, 842.
Oleum nucistæ (v. beurre de muscade).
Oliban, I, 159.
Ongle incarné, II, 161.
Onguent, I, 83.
— gris, I, 411.
— styrax, I, 120.
Onyxis, II, 82.
Ophtalmies, I, 177, 181, 189, 197, 419, 488, 501; II, 223.
Opiat de cubèbe et copahu, II, 483.
Opium, I, 511, 525.
Opodeldoch (baume), II, 153.
Or, I, 491.
Orange, I, 737.
— amère (écorce d'), II, 278.
Oranger, II, 371.
Orchite, II, 127, 582, 791, 819.
Orexine, II, 278.
Orge; I, 839; II; 101.
Orgeat (sirop), II, 94.
Orpiment, I, 474.
Orthine, I, 341.
Orthopédie, II, 797.
Ortie, II, 56.
Osmique (acide et hyperosmique); II, 656.
Osseuses (lésions), I, 224.
— (tuberculoses); I, 808.
Ostéite, II, 819.
Otite, I; 150, 173; II, 688.
Otorrhée, I, 186; 190; II, 806.
Ouabaio et ouabaïne, II, 25.
Oxalate de cerium (v. cerium).
Oxalique (acide), II, 505, 695.
Oxalurie, I, 777; II; 641.
Oxydomorphine, I, 522.
Oxygène, I, 237, 292, 239, 245; II, 730.

Oxymel, II, 677.
Oxynaphtoïque (acide), I, 178.
Oxyures, II; 313.
Ozène, I, 123, 214; 224; II, 63, 722.
Ozone; I, 237.
Ozonisante (action); 140; 144.
Palma Christi; II, 381.
Palmitine, I; 842.
Palpitations; I, 816; II, 789; 828.
Paludisme; II, 92.
Panama (v. quillaja).
Panaris; II, 223.
Pancréas; pancréatine, II, 328.
Pannus; I, 182.
Pansement par occlusion; II, 87.
— au sucre, I, 834.
Papaya, papaïne, II, 321.
Papier chimique, II; 81.
— nitré; II, 731.
Paprica (v. capsicum).
Paracoto (écorce de), II, 58.
Paradis (graines), paradol; II, 300.
Paradoxale (médication), I, 44.
Paraffine, I, 87 857.
Paraldéhyde, I; 712.
Paralysie, I, 61; 217, 224; 610, 809; II, 765, 926, 965.
— agitante, I; 558; 757, 781, 859, 936.
— faciale, I, 133.
— infantile; II, 929.
— saturnine; II, 931.
Parégorique (élixir), I, 527; II, 721.
Pareira brava, II, 271.
Pariétaire, II, 98, 455.
Parilline, II, 548.
Pas d'âne (v. Tussilage).
Pâte pectorale, II, 99.
Pathogénique thérapeutique, I, 3.
Paullinia, I, 650.
Pavot (extrait de), I, 527; II, 703.
Pêches (sirop de fleurs), II, 371.
Pédiluve chaud, II, 844.
— froid, II, 606.
— vinaigré, II, 631.
Pelade, I, 66; II, 398.
Pelletiérine, I, 59.
Pemphigus, II, 852.
Pengavaar-djambi, II, 63.
Pensée sauvage, II, 269.
Péporésine, I, 62.
Pepsine, II, 318.
Peptogénie, II, 324.
Peptones, II, 326.
Peptonisé (lait), II, 329.
Perchloréthane, I, 699.
Perchlorure de fer, I, 766.
Perforation de l'estomac, de l'intestin, I, 84. II, 251.
Péricardite, II, 199, 578.
Périodicité, I, 324.
Périostite, II, 819.
Péritonite aiguë, I, 419; II, 198, 251, 252, 577.
Péritonite chronique, II, 168.
Permanganate de potasse, I, 244; II, 496.
Peroxyde de fer gélatineux, I, 470.
Persil (petroselinum), II, 501.
Persulfure d'hydrogène, I, 255.
Perturbatrice (médication), I, 20.
Petit chêne, I, 267.
Petit lait, II, 374.
Pétrobaseline, I, 88, 858.
Pétroles, I, 86.
Peucedanum graveolens (v. aneth).
Phagédénisme, I, 138, 420.
Phellandrie aquatique, I, 580.
Phénacétine, I, 336.
Phénanthraquinoline, I, 288.
Phénanthrène (tableau de la page 80).
Phénates de camphre, I, 101, 169.
— de mercure, I, 102.
Phénylènes-diamines, I, 361.
Phénol ou acide phénique, I, 88.
— camphré, I, 98.
Phénylhydrazine, I, 340.
Phénylurétbane, I, 721.
Philothion, I, 249, 276.
Phimosis, II, 775.
Phlegmon, II, 223, 791.
— diffus, II, 215, 223, 575.
Phosphates de soude, II, 379.
Phosphatique (gravelle), v. gravelle phosphatique.
Phosphaturie, I, 191, 793; II, 649.
Phosphore, I, 782; II, 496.
Phosphorique (acide), II, 654.
Phosphorisme, I, 789.
Photisme, II, 861.
Photoxylinum, II, 803.
Phrynine, II, 32.
Phtiriase, I, 267.
Phtisie pulmonaire (v. tuberculose).
Phtisie aiguë, II, 20.
Physalis alkekenji; I, 558.
Physiologique (thérapeutique), I, 4.
Physique (médication), I, 39.
Physostigmine (v. ésérine).
Phytolaccine, II, 403.
Picræna excelsa, II, 269.
Picrate de potasse, d'ammoniaque, I, 103.
Picrique (acide); I, 103.
Picrotoxine, I, 618.
Pied de chat, II, 701.
Pierre divine, I, 499.
— infernale, I, 487.
Piles électriques, II, 888, **905**, 954.
Pilocarpine, II, 459, **540**, 717.
Pilules d'aloès et de savon, II, 126.
— bleues, I, 412.
— kératinisées, II, 328.
Piment de Cayenne ou enragé, II, 309.
— de la Jamaïque, II, 306.
Pimpinella anisum (v. anis vert).
Pin (v. bourgeons de sapin).
— (ouate), II, 722.
Pimprenelle, II, 57.

Piper, II, 367.
Piperazidine, II, 471.
Pipérine, piperidine, II, 308.
Piperonal, II, 309.
Piqûres de mouche, d'insecte, II, 57.
Piscidia erythrina, I, 726.
Pistache, II, 95.
Pityriasis, I, 176; II, 127; 128, 648.
Plaies, I, 114, 164, 171, 180.
— bourgeonnantes, II, 89, 222.
Plantago psyllium, II, 97, 371.
Plaques des fumeurs, I, 562, II, 648
— muqueuses, I, 418, 490.
Platine, I, 195.
Plâtre, II, 806.
Pléthore, I, 209 ; II, 201.
— abdominale, I, 826.
Pleurésie, I, 133 ; II, 192, 577, 791, 868.
Plomb, II, **70**.
— des vidangeurs, I, 196, 198.
Pneumatiques (appareils), II, 864.
Pneumatothérapie, II, 872.
Pneumogastrique (galvanisation du), II, 967.
Pneumonie, I, 177, 191, 323, 338, 361, 690, 891 ; II, 194, 578, 828. 836.
Pneumonie caséeuse, II, 20.
Pneumothorax, II, 796.
Podophylline, podophyllotoxine, I, 410, 411.
Pois à gratter ou pouilleux, II, 556.
Poisons (v. empoisonnements), I, 2, 68.
Poivres, II, 307.
Poivre de Guinée (v. capsicum annuum).
— de la Jamaïque (v. piment).
— rouge (v. capsicum annuum.
Poix, I, 158.
Polarisation (électricité), II, 905.
Polaristes, II, 891.
Polygala, II, 715.
Polygonum hydropiper, II, 583.
Polyurie, II, 92.
Pommades, I, 853.
Ponction, II, 795.
Ponds-extract, II, 59.
Position, II, 783.
Potasse, ses composés alcalins, II, **120**.
— (nitrate de), II, 218.
— (sels diurétiques), II, 455.
— (sels purgatifs), II, 380.
— (sulfate), II, 381.
Potion cordiale, II, 304.
Poudre désinfectante, I, 110.
— effervescente ou gazogène (alcaline, laxative, ferrugineuse), II, 119, 381.
— de pancréas, II, 329.
— de réglisse composée, II, 100.
— de viande, II, 325.
— de Vienne, II, 124.
Pouliot (Menthe), II, 290.
Poumon (congestion, œdème du), II, 84, 208.
— (gangrène du), II, 84.
Pourriture d'hôpital, I, 164, 165.
Poux d'éléphant, II, 583.
Précipité jaune, rouge, I, 412.
— blanc allemand, I, 417.
Priapisme, I, 168 ; II, 480, 827.
Primevère, I, 739.
Processionnaires, II, 556.
Prophylactique (médication), I, 13.
Propulsive (médication), I, 33.
Propylamine, II, 156.
Prostatite, II. 224.
Brotoiodure de mercure, I, 414.
Protoxyde d'azote, I, 700.
Pruneaux, II, 371.
Pruriginantia, II, 556.
Prurigo, I, 98.
Prurit, I, 168, 187, 361, 391, 418, 576, 589, 632 ; II, 160, 315, 844.
Prussique (acide), I, 198, 354.
Pseudo-alcaloïdes, I, 617.
Psoriasis, I, 176, 214, 452, 480 ; II, 127, 485, 591, 596, 647, 648.
Psychrothérapie, II, 608.
Psyllium (v. plantago).
Ptomaïnes, I, 69.
Ptoses, II, 785.
Ptyalisme mercuriel, I, 409.
Pulsatille, II, 582.
Pulsation épigastrique douloureuse, I, 87.
Pulvérisations, I, 97 ; II, 253, **727**.
Punaisie, I, 191, 246, 419.
Purgatifs, II, 365, 369, 375.
Purgatives (eaux minérales), II, 413.
Pustule maligne, I, 97, 442 ; II, 57.
Pustulogènes, II, 586.
Putréfaction, I, 74, 75.
Putride (bronchite), 149.
Pyélite, II, 90.
Pyohémie, I, 323 ; II, 836.
Pyrazol, I, 342.
Pyridine, I, 288 ; II, 32, 733.
Pyrodine, I, 340.
Pyrogallol ou acide pyrogallique, 593.
Pyrola rotundifolia, II, 61.
Pyrosis, II, 69.
Pyrrol, I, 288, **342**.
Quantité électrique, II, 897.
Quassia amara, quassine, II, 269.
Quebracho, II, 734.
Quillaja saponaria, II, 717.
Quinidine, I, 298.
Quinine, I, 297.
— (sels de) I, 314.
Quininisme, I, 306.
Quinium, I, 313.
Quinoïdine, I, 299.
Quinoline ou quinoléïne, I, **296**.
Quinquina, I, 297.
Rachitis, I, 224, 781, 805, 824, 866.
Racines (sirop des cinq), II, 286, 455.
— amères, II, 271.
Rage, I, 145, 151, 710, 716 , II, 574.
— tanacétique, I, 56.
Raifort sauvage, II, 317.
— iodé (sirop de), I, 437.

Raisin (cure de), II, 381.
— de corinthe, II, 702.
Rancidité des graisses, I, 844.
Rasorisme; II, 354.
Ratanhia, II, 55.
Rate, I, 324, 615.
— hypertrophie de, II, 309.
Réaction de dégénérescence, II, 912.
Refroidissement (maladies *a frigore*); II, 845, 851.
Régimes, II, 420.
Régale (eau), II, 639, 646.
Réglisse, II, 199.
Remède, I, 3.
Renoncule, II, 582.
Renouée, II, 57.
Repas d'épreuve, II, 334.
Réplétive (médication), I, 31.
Repos, II; 434, 779.
Résines, I, 157.
— élémi, I, 157.
Résistance électrique, II, 898, 906, 918.
Résolutif, I, 500.
Résolutive (médication), I, 17.
Résorcine; II, 591.
Résorcol, I, 179.
Respirateur élastique, II, 729.
Rétine (décollement de la), I, 445.
Rétrécissements, II, 793.
— urétraux, II, 952.
Révulsion, I, 32, 369, 443, 688.
Rhamnus catharticus, II, 385.
Rhéophores nus, II, 965.
Rhéostat, II, 922.
Rheum, II, 385.
Rhigolène, II, 826.
Rhubarbe, II, 385.
Rhumatisme articulaire aigu, I, 112, 118, 129, 131, 134, 135, 138, 180, 234, 335, 338, 353; 361; 533, 575, 598, 820; II, 20, 156, 163, 199, 355, 576, 693.
— chronique, I, 209; 267, 269, 353, 419, 445; 448; 475, 598, 867; II, 440, 944, 974.
Rhumatismales (douleurs), II, 310.
Ricin (huile de), II; 381.
Rides, II, 645.
Riz, I, 838; II, 101.
Rocou (fruits de); II, 374.
Ronce sauvage, II, 56.
Rosaniline, I; 330.
Rosat (miel), II, 56.
Rose (sirop de), II, 56, 371.
Roseau aromatique, II, 312.
Rotlérine, I, 62.
Royale (tisane), II, 379.
Rubéfiante, I, 259; II, 556.
Rubéfiant (liniment anglais), II, 557.
Rubidium, II, 32.
Rue, ruta graveolens, II, 501.
Rusma, II, 136.
Sabine, II, 503.
Saccharate de chaux, II, 237.
Saccharine, I, 171.
Saccharisme, I, 833.
Saccharose, I, 829.
Safran, II, 499.
Sagapenum, I, 731.
Sagou, I, 839; II, 101.
Saignée. II, 178.
Salep, I, 839; II, 101.
Salicaire, II, 62.
Salicylates, I, 123, 132; II, 984.
Salicylique (acide), I, 123.
Salicylisme, I, 126.
Saligénine, I, 123.
Saline (action), I, 204.
Salivation mercurielle, I, 402.
Salol, I, 135.
Salsepareille, II, 548.
— d'Allemagne, II, 549.
Sanatoria, I, 224; II, 882.
Sangdragon, II, 62.
Sanguinaire, II, 363, 474.
Sanguinarine, II, 403.
Santal, II, 490.
Santonate de chaux, I, 55.
Santonine, I, 54; II, 505.
Santoninoxine, I, 55.
Saponine ou sapotoxine, I, 395, II, 716.
Sarcines (dyspepsie), II, 63.
Sassafras, II, 550.
Saturne (extrait de), II, 82.
— sel ou sucre de, II, 82.
Saturnisme, I, 198, II, 40, **74**, 90.
Sauge, II, 552.
Saut à la corde, II, 750.
Savons, I, 843; II, 125.
— amygdalin, II, 126.
— emplâtre de, II, 81, 126.
— d'Unna, II, 127.
Scammonée, II, 393.
Scarlatine, I, 161, 628; II, 20, 163, 201, 260.
Sciatique, I, 133, 269, 490, 589; II, 657, 764, 781, 798, 933.
Scille, II, **26**, 449.
Scléréine, II, 852.
Sclérite rhumatismale, II, 163.
Sclérochoroïdite postérieure, II, 547.
Sclérose en plaques, II. 620.
Scoliose, II, 762, 780.
Scolopendre, II, 703.
Scorbut, I, 130, 204, 777; II, 92, 314.
Scrofule, I, 196, 210. 214, 217, 223, 279, 448, 776, 809, 866; II, 19, 117, 268.
Sécheresse de la bouche (v. xérostomie).
Sédative (action), I, 27.
— (eau), II, 153.
Sedlitz, II, 376, 413.
Seigle ergoté (v. ergot de seigle).
Sel ammoniac, II, 157.
— admirable de Glauber, II, 378.
— — perlé, II, 379.
— d'Epsom ou de Sedlitz, II, 376.
— de Preston, II, 155.
— de seignette ou de la Rochelle, II, 381.

Sel volatil d'Angleterre, II, 155.
— — de corne de cerf, II, 155.
Semen-contra, I, 53, 56.
Semi-capia ou demi-bains, II, 608.
Séné, II, 387.
Sénéga (v. polygala).
Séparatiste (médication), I, 27.
Septicémie, II, 546, 671.
— puerpérale, I, 97, 118; II, 837.
Sérothérapie, II, 565, 578.
Serpolet, II, 295.
Sesquicarbonate de soude, II, 118.
Sesquichlorure de carbone, I, 167.
Sialogogues, II, 255.
Sialorrhée, II, 92.
Sidérisme, I, 753, 762.
Sidérose, I, 762.
Sikkinine, I, 619.
Silicates, II, 807.
Simarouba, II, 270.
Simulo, I, 535.
Sinapis, sinapisme (v. moutarde), II, 316, 553.
Smilax medica; s. china, II, 548, 549.
Sodiques purgatifs, II, 377.
Sodium (chlorure de) v. chlorure de sodium, II, 379.
Soif, II, 311.
Solamen hypochondriacum, II, 380.
Solvines, I, 858.
Sommeil physiologique, I, 705.
Somnolence, II, 680.
Somnal, I, 721.
Soude et sodiques alcalins, II, 106.
Soufre, I, 248.
— anisé (baume de), II, 285.
— doré d'antimoine, II, 352.
Sous-nitrate de bismuth (v. bismuth).
Soya hispida, II, 426.
Sozoiodol, I, 102, 461.
Sozoiodolique (acide), I, 142.
Sozolique (acide), v. aseptol.
Spartéine, spartium scoparium, II, 30.
Spasmes, II, 935.
— du col vesical, I, 552.
— de la glotte, I, 731.
— de la paupière, II, 794.
Spermaceti, I, 842, 852.
Spermatorrhée (v. anaphrodisiaques), I, 489, 553.
Sphacélotoxine ou acide sphacélinique, II, 512.
Spilanthes oleracea, (v. cresson de Para).
Sport, II, 746.
Spray, I, 97.
Squine, II, 549.
Staphylôme, I, 568.
Statisme, II, 900.
Statistique (thérapeutique), I, 3.
Stéarine, I, 842.
Stéatite, I, 257; II, 807.
Stérilité, II, 160.
Sternutatoires, II, 707.
Sthéniques, I, 748.
Stibié (tartre), II, 346.
Stillingine, II, 404.
Stimulante (médic.), I, 25.
Stœchas (lavande), II, 294.
Stomatite, I, 235; II, 645.
Strabisme, I, 549.
Strophantine, strophantus, II, 22.
Strychnine, I, 599.
Stupéfiants, I, 170.
Stypage, II, 822.
Styrax, styrône, I, 120, 121.
Sublimé corrosif, I, 398, 412.
Substitutive (médic.), I, 19, 482.
Succin, I, 746.
Succinamide de mercure, I, 424.
Succinique (acide), I, 716.
Sucres, I, 829; II, 457, 479.
Sucre de lait (v. lactose).
Sudorifiques (v. diaphorétiques).
Suédoise (gymnastique), II, 752.
Sueurs, I, 130, 167, 324, 361, 889; II, 84, 92, 360, 462, **534**, 679, 680.
— fétides (v. bromhidrose).
Suggestive (médic.), I, 38.
Sulfaminol, I, 271.
Sulfate d'alumine, II, 287.
— d'alumine et de potasse (v. alun).
— de cadmium, I, 509.
— de cuivre, I, 499; II, 353.
— de cuivre ammoniacal, I, 500.
— de fer, I, 767.
— de magnésie, II, 376.
— de mercure, I, 398, 416.
— de potasse, II, 381.
— de quinine, I, 314.
— de soude, II, 378.
— de zinc, I, 506; II, 363.
Sulfhydrique (acide), I, 250.
Sulfites, hyposulfites, I, 264.
Sulfocarbol, I, 101.
Sulfoconjugués (acides), I, 250.
Sulfonal, I, 724; II, 551.
Sulfonitrique (acide), II, 338.
Sulfophénate de potasse, I, 94.
— de zinc, I, 101, 102.
Sulforicinolate de soude, I, 858.
Sulfovinate de soude, II, 372.
Sulfoxysmus, II, 638.
Sulfuraires, I, 249, 275.
Sulfures alcalins, I, 256, 257.
— d'antimoine, II, 353.
— de carbone, I, 258.
Sulfureuses (eaux), II, 456, 722.
Sulfureux (acides), I, 262.
Sulfurique (acide), II, 634.
Sumbul, I, 133.
Suppédanes, II, 583.
Suppositoires, II, 419.
Surdité, II, 546, 869.
Sureau, II, 371.
Surmenage, I, 153; II (v. kinésisme).
Suspension, II, 780.
Sycosis, I, 177; II, 127, 589.
Sympathique (électrisation du), II, 916.

Symptomatique (thérap.), I, 3.
Synéchie, I, 568.
Syphilis, I, 102, 279, 420; II, 168, 440, 646,
— congénitale, I, 423.
— tertiaire, I, 446, 479, 494.
Système C. G. S., II, 898.
Tabac, I, 559.
Tabagisme, I, 561.
Tabes dorsualis (v. ataxie locomotrice), I, 491, 495.
Tachycardie (v. palpitations).
Talc, II, 808.
Tamarin, tamarinier, II, 372.
Tampon, II, 805.
Tan, II. 54.
Tanaisie, I, 56.
Tanghinia, II, 23.
Tanin, II, 45, 53, 92.
Tapioca, II, 101.
Taraxacum dens leonis (v. dent de lion).
Tartaratus depuratus, II, 380.
Tartrate acide de potasse, II, 380.
— borico-potassique, II, 380.
— neutre de potasse, II, 380.
— de potasse et de soude, II, 380.
— de soude, II, 379.
Tartre (crème de), II, 380.
— (sel de) ou carbonate de potasse, II, 380.
— stibié, II, 346.
Tartrique (acide), II, 694.
Tavoulou, II, 101.
Teignes, I, 65, 66, 417.
Teinture alcaline de gentiane, II, 117.
— de savon potassique d'Hebra, II, 127.
— d'iode, I, 437.
Tellurate de soude, II, 551.
Ténesme, I, 391; II, 223.
Ténias, I, 53, 58, 61.
Tension artérielle augmentée, II, 2.5, 421.
— électrique, II, 876.
Térébène, I, 153.
Térébenthène, I, 139.
Térébenthines, I, 156.
Térébenthine (essence de), II, 557.
Térébenthinisme, II, 530.
Terpine, I, 139, 153.
Terpinol, I, 153.
Terra merita (v. curcuma).
Terrain (cure de), II, 743.
Tétanie, II, 936.
Tetanos, I, 335, 568, 615, 710, 716; II, 546.
Tétraiodpyrrol, I, 103.
Tétrol, I, 170.
Teucrium chamædrys (v. petite centaurée).
Thalline, I, 327.
Thallium, I, 496.
Thapsia, II, 584.
Thé, I, 647.
— de Saint-Germain, II, 371.
— suisse (espèces vulnéraires), II, 296.
Thébaïne, I, 519, 617.
Thébaïques, I, 520, 526.
Théine, I, 647.
Théobromine, I, 355, 648, 649; II, 451.
Théophylline, I, 649.
Thérapeutiques, I, 3.
Thériaque, I, 526.
Thevetia nereifolia, thévétine, II, 23.
Thiocamphre, I, 270.
Thiol ou thiolum, II. 590.
Thiophène, I, 270.
Thym, II, 295.
Thymique (acide); thymol, I, 115.
Tic convulsif, II, 932.
Tilleul, I, 739.
Tisane royale, II, 379.
Tithymale, II, 581.
Tolérance, I, 44.
Tolu, II, 718.
Toluène, toluol, I, 86.
Toluidine, I. 330.
Tonique (médication), I, 25.
Toniques, I, 748.
Tormentille, II, 56.
Torticolis, II, 310.
Touraillon, I. 285.
Toute-épice (v. piment de la Jamaïque).
Toux (v. béchiques).
Toxines, I, 69.
Toxinique (série), I, 617.
Transfusion, II, 228, 242.
Traumaticine, I, 858.
Trèfle d'eau, II, **267**, 496.
Tremblement, I, 591, 620, 809; II, 792.
Triamines, I, 341.
Tribromphénol, I, 103.
Trichinose, I, 63, 85, 869, 874.
Trichloracétique (acide), I, 699; II, 680.
Trichlorphénol, I, 102.
Triméthylamine, II, 156.
Trinitrine (v. nitroglycérine).
Trisulfure de potassium, I, 256.
Truxilline, I, 382.
Tubage laryngien, II, 797.
Tuberculose, I, 77, 106, 107, 114, 118, 121, 122, 145, 150, 161, 169, 180, 190, 211, 214, 263, 284, 331, 338, 448, 460, 477, 809, 822, 826, 866, 875, 892, II, 52, 57, 84, 174, 293, 306, 315, 358, 423, 429, 578, 611, 658, 687, 862, 868.
Tumeurs, II, 321, 531, 656, 951.
Turbith (globulaire), II, 388.
— (minéral), I, 398, 416.
— (racine de), II, 394.
Turnera aphrodisiaca (v. damiana).
Tussilage, II, 701.
Tuthie, I, 505.
Typhique (bacille), I, 75, 77, 141, 148.
Typhoïde (fièvre), I, 99, 114, 118, 130, 133, 145, 168, 175; II, 20.
Ulcères, I, 99, 102, 103, 110, 118, 120, 130, 190, 196, 198, 234, 246, 317, 419, II, 83, 127, 223, 293, 592, 669, 791, 852.
— de l'estomac, I, 489, 818; II, 162, 277,
— de la langue, II, 958.

Ulexine, II, 354.
Upas antiar, II, 31.
— de Singapor, II, 32.
— tieuté, I, 617.
Ural ou uréthane-chloral, I, 721.
Urée dans la fièvre, I, 291.
Urémie, I, 118; II, 20, 192, 206, 242, 251, 547.
Uréthane, I, 720.
Urétrite, I, 149, 191.
Urinaires (affections des voies), I, 161, 190.
Urinipares (diurétiques), II, 453.
Urique (diathèse), II, 118, 212.
Urticaire, II, 695.
Utérus (maladies de l'), I, 149, 182.
— fibro-myomes, II, 952.
— granulations, II, 88.
— (massage de l'), II, 770.
Uva ursi, II, 60.
Vagin (catarrhe du), I, 149.
Vaginisme, I, 391, 552, 632.
Valéral, I, 734.
Valérianate d'ammoniaque, I, 735; II, 155.
— d'amyle, I, 670.
— d'atropine, I, 546.
— d'éthyle, I, 669.
— de zinc, I, 735.
Valériane (racine de), I, 733.
Valérianique (acide), I, 734.
Vanille, vanilline, I, 139; II, 281.
Vanillisme, II, 283.
Vapeur sans pression, I, 281.
— sous pression, 282.
— sèche, I, 284.
— mélangée d'air, I, 283.
— (bain et douche de), II, 851.
— térébenthinée, I, 147.
Vapeurs (pathol.) (v. antispasmodiques, II, 275.)
Varaires, I, 585.
Varices, I, 99, II, 788.
— viscérales (v. vénosité abdominale).
Variole, I, 187, 419, 443, 490, 532, 665; II, 200.
Vasculaire (médic.), I, 31.
Vaseline, I, 88, 897.
Vaseline (huile de), I, 88.
Vaso-dilatateurs, II, 85.
Vaso-moteurs, vaso-constricteurs, II, 33, 218.
Végétarisme, II, 424.
Végétations, II, 504, 647.
Venin, I, 68.
— de crapaud, II, 32,
— de serpent, I, 246,; II, 159.
Vénosité abdominale, II, 62, 410.
Veratralbine, I, 588.
Veratrine, I, 585, 588.
Verbascum thapsus, (v. bouillon blanc).
Verdet, I, 500.
Vermillon, I, 398.
Vernis d'ichthyol, II, 590.
Véronique, II, 703.
Verres colorés, II, 863.
Verrues, II, 323, 504, 640, 647, 679.
Vers rubanés (v. tenias), I, 63.
— intestinaux, v. anthelmintiques, I, 148.
Vertige cardio-vasculaire, II, 42.
— de Ménière, I, 60, 324.
Vésanie, I, 547, 557, 624, 715, 723.
Vésicants, II, 564.
Vésicatoire, II, 573
Vessie (catarrhe, v. cystite), I, 149, 156, 172, 180, 186, 190, 461, 489.
— irritable, II, 944.
Viande crue, II, 422.
— poudre de, II, 326.
Vienne (poudre de), II, 124.
Vin, I, 897.
Vinaigre (v. acide acétique), II, 631, 675.
— antiseptique ou des quatre voleurs, II, 677.
— de magnanimité, II, 684.
Vinum hippocraticum, II, 303.
Viola tricolor (v. pensée sauvage).
Violette, II, 703.
Virus, I, 68.
Voix eunuchoïde, II, 750.
Volta faradiques appareils, II, 961.
Voltaïsme, II, 905.
Vomissements, I, 99, 444, 530, 559, 635, 665, 666, 689, 818; II, 69, 70, 99, 293, 343, 574, 592, 669, 821, 942.
Vomitifs, I, 501, 508; II, 194, 275, **344**.
Voyage sur mer, I, 225.
Vulnéraires, I, 736; II, 288, 293, 391, 637.
Xanthine, I, 355, 636.
Xanthiniques (bases), I, 636.
Xanthopsie, I, 54.
Xérostomie, II, 260, 547.
Xerophagie, II, 421.
Xylène, xylol, I, 86.
Yeux d'écrevisse, II, 137.
Yèble, II, 371.
Zédoaire longue et ronde, II, 300.
Zinc et ses préparations, I, 502.
— (sulfate de), I, 506; II, 363.
Zincisme, I, 504.
Zinziber officinal (v. gingembre).
Zoïcides, I, 63.

FIN DE LA TABLE ALPHABÉTIQUE

LYON. — IMPRIMERIE PITRAT AINÉ, 4, RUE GENTIL

3 2044 062 662 382